Gilberto

1633



Tractatus, ſive Phyſiologia Nova

DE

MAGNETE,

Magneticiſq; corporibus & magno Magnete tellure, ſex libris comprehenſus,

a Guilielmo Gilberto Colceſtrenſi, Medico Londinenſi.

In quibus ea, quæ ad hanc materiam ſpectant, plurimis & Argumentis & experimentis exactiſſime abſolutiſſimeq; tractantur & explicantur.

Omnia nunc diligenter recognita, & emendatius quam ante in lucem edita, aucta & figuris illuſtrata, opera & ſtudio D. Wolfgangi Lochmans, I. U. D. & Mathematici.

Ad calcem libri adiunctus eſt Index capitum, Rerum & Verborum locupletiſſimus, qui in priore æditione deſiderabatur.

SEDINI,

Typis GOTZIANIS.

Anno M. DC. XXXIII.

PRÆFATIO.

ANTE annos aliquot multos, *Lector Benevole*, Londino typis exſcriptus prodiit hic Philoſophus noſter GILBERTUS, ſuaſq; de Magnetis natura διασκέψεις cum orbe literario communicavit, ſed in hiſce noſtris regionibus, admodum rara avis fuit, paucíſque familiaris factus, quem jam iterum interpolata facie exhibui & reſtitui: non enim tanti viri ſcripta iniquiſſime occultanda, ſed potius a tenebris ad lucē quovis modo revocanda, imprimis cum ſciam neminem in hac materia, ſane difficillima, illum ſibi habere parem: Nam quod alii vix attingunt verbo, illud GILBERTUS noſter ampliſſime diduxit *& ab ovo quaſi rem inchoavit*, & clariſſime ac acutiſſime explicavit. *Scaliger* quanquàm cætera omnia ſubtiliter, tamen non ſatiſfacere potuit rei veritati in hac quæſtione. Ad occultas qualitates cum cæteris provocat Philoſophis. Verùm ignoranti nihil non occultum & abſconditum eſt. Hinc etiā fit ut in plurimis nonnulli, atteſtante libro noſtro 2. c. 2, cum cauſam agunt, cuius rationē reddere non poſſunt, magnetem & ſuccinum tanquam perſonatos advocatos inducunt. Sed hi (præter communem illum er-

rorem) neſcientes magneticarum motionum cauſas a ſuccini viribus longe diverſas eſſe, labuntur facilè, & ipſi ſuis cogitationibus amplius decipiuntur.

Cum itaque Authori noſtro nec acumen nec Argumentum deficiat, quo non tantum delectare, ſed & erudire ſolertem naturę indagatorem valeat, merito magneticam hanc ipſius Philoſophiam a tineis & blattis redimi cenſui, in tanta exemplarium penuria, quam non modò hic & alibi in Germania, verum etiam in ipſa Anglia percontanti deprehendere licet; quemadmodum & mihi in peregrinatiobus meis Anglicis non ſemel id relatum fuit.

Propterea literario bono bene conſulere cupiens, minori atque aptiori forma excuſam hanc Philoſophiæ partem utiliſſimam in lucem edo, meiſq; non ſolū marginalibus (ut vocant) notis illuſtriorem, verum etiam indice rerum & verborum ſufficientiſſimo, ut & ſchematibus ac obſervationibus aliis locupletiorem & diſtinctiorem reddo.

His, *Lector Benevole*, cum bono Deo bene utere & fruere: Et ſi in his tuam benevolentiam expertus fuero, faciam brevi ut videas plura ingenio liberali haud indigna. *Vale*.

WOLFGANGUS LOCHMAN M. D.

Amicorum acclamationes in

GVILIELMI GILBERTI M. D.

Sex Libros de Magnete, *per*

D. WOLFGANGUM LOCHMANNUM

auctos ac illuſtratos.

CLARA *per ora virũ ſedulo volitare laboras,*
Nec res ſucceſſu crede carere poteſt:
Iam revocas iterum tenebris lethoque ſepultum
Gilbertum, *cuius vis renitere face:*
Velle tuum Wolfgange, *mihi placet, o ſi ita pergas!*
Næ tua poſteritas nomina in ore feret.

Sic agnato ſuo acclamabat, Gregorius Weſtphal. *ſuper. Dicaſter. Pomeranus, Advocatus & Schabinatus Sedinenſis Aſſeſſor.*

In honorem D. D. GUIL: GILBERTI, & WOLF: LOCHM.

HERCULEI lapidis candentis Virginis ignes
Pharraſios ſemper ſpectantis cardine certo
Faucibus expanſis multi mirantur acerbe
Virtutes, quæ ſunt naturæ munera cunctis.
Obvia: Signatas vires ſed neſcia turba
Ingenio poſſet ſi volvere, cuncta ſtupore
Impleret, tantum reſerata hæc dona peritis.
Omnia ſed præſens Author quia prodidit; inde
Hauriat, ingenio proprio qui vincere anhelat.

MICHAEL RASSCHIUS *Pom.*

CLAV-

CLAUDIANUS
DE
MAGNETE.

QVIſquis, ſollicita mundum ratione ſecutus,
Semina rimatur rerum, quo Luna laborat
Defectu, quæ cauſſa iubet palleſcere Solem,
Vnde rubeſcentes ferali crine cometæ,
Vnde fluant venti, trepidæ quis viſcera terræ
Commoveat motus, quæ fulgura ducat origo,
Vnde tonent nubes quo lumine floreat arcus:
Hoc mihi quærenti, ſi quid deprendere verum
Mens valet, expediat. Lapis eſt cognomine MAGNES
Decolor, obſcurus, vilis: non ille repexam
Cæſariem Regum, nec candida virginis ornat
Colla, nec inſigni ſplendet per ſingula morſu:
Sed nova ſi nigri videas miracula ſaxi.
Tunc ſuperat pulcros cultus, & quidquid Eois
Indus littoribus rubra ſcrutatur in alga.
Ex ferro meruit vitam, ferrique rigore
Veſcitur: has dulces epulas, hæc pabula novit.
Hinc proprias renovat vires: hinc fuſa per artus

Aſpe-

Claudianus de Magnete.

Aſpera ſecretum ſervant alimenta vigorem.
Hoc abſente perit, triſti morientia torpent
Membra fame, venáſque ſitis conſumit apertas.
Mavors, ſanguinea qui cuſpide verberat vrbes,
Et Venus, humanas quæ laxat in otia curas,
Aurati delubra tenent communia templi.
Effigies non una Deis: ſed ferrea Martis
Forma nitet, Venerem magnetica gemma figurat.
Illis connubium celebrat de more ſacerdos,
Ducit flamma choros, feſta frondentia myrto
Limina cinguntur, roſeiſque cubilia ſurgunt
Floribus, & thalamos dotalis purpura velat.
Heic mirum conſurgit opus, Cytherea maritum
Sponte rapit, cœlique toros imitata priores
Pectora laſcivo flatu Mavortia nectit,
Et tantum ſuſpendit onus, galeaq; lacertos
Implicat, & vivis totum complexibus ambit.
Ille laceſſitus longo ſpiraminis actu
Arcanis trahitur gemma de coniuge nodis.
Pronuba fit natura Deis, ferrúmque maritat
Aura tenax: ſubitis ſociantur Numina furtis.
Quis calor infundit geminis alterna metallis
Fœdera? quæ duras iungit concordia mentes?
Flagrat anhela ſilex, & amicam ſaucia ſentit
Materiam, placidóſque chalybs cognoſcit amores.
Sic Venus horrificum belli compeſcere Regem,

Et vultum mollire ſolet, cum ſanguine præceps
AEſtuat, & ſtrictis mucronibus aſperat iras.
Sola feris occurrit equis, mollítque tumorem
Pectoris, & blando præcordia temperat igni.
Pax animo tranquilla datur, pugnáſque calentes
Deſerit, & rutilas declinat in oſcula criſtas.
Quæ tibi ſæve puer non eſt permiſſa poteſtas?
Tu magnum ſuperas fulmen, cœlóque relicto
Fluctibus in mediis cogis mugire Tonantem.
Iam gelidas rupes, vivóque carentia ſexu
Membra feris: iam ſaxa tuis obnoxia telis,
Et lapides ſuus ardor agit, ferrúmque tenetur
Illecebris: rigido regnant in marmore flammæ.

AD LE-

AD LECTOREM CANDIDUM, & Magneticæ Philosophiæ Studiosum præfatio.

CUm in arcanis inveniendis, & abditis rerum causis perquirendis, ab experimentis certioribus, & argumentis demonstratis, validiores existant rationes, quàm à probabilibus conjecturis, & vulgò philosophantium placitis: Ut igitur magni magnetis, communis matris [telluris,] inclyta substantia, adhuc prorsus incognita, viresq; hujus globi egregiæ & eminentes, melius intelligantur: à vulgari magnetica, lapidea, ferreaquè materia, magneticisq; corporibus, tellurisq; partibus propinquioribus, quas manibus tractare, sensibus ipsis percipere licet, exordiri, manifestis experimentis magneticis procedere, & in intima telluris primùm penetrare proposuimus. Nam posteaquam eorum, quæ ab excelsis montibus, aut marium profunditatibus, aut imis cavernis, & abditis metallis eruta, plurima nobis visa & perspecta fuissent, ut telluris substantiam veriorem tandem cognosceremus: in magnetis viribus perquirendis (admirandis illis quidem, & supra omnium aliorum apud nos corporum virtutes præpotentibus, collatis reliquorum fossilium omnium viribus) diutinam multamq; curam adhibuimus. Nequè hunc nostrum laborem inertem, & infrugiferum invenimus, cum nobis quotidiè experiendo, novæ & inauditæ proprietates elucerent, crevitq; adeò ex rebus diligenter spectatis philosophia, ut terreni globi interiora, & genuinam substantiam, magneticis principijs exponere, terramq; (communem matrem) hominibus commonstrare, veris demonstrationibus & manifestè sensibus apparentibus experimentis, tanquam digito designare, aggressi sumus. Et veluti Geometria à minimis quibusdam & facilimis fundamentis ad maxima & difficilima assurgit, quibùs mens ingeniosa supra æthera scandit: ita doctrina nostra & scientia magnetica ordine convenienti quædam primum ostendit minus rara; ab illis magis præ-

Ad Graviſſimum Doctiſſimumq; Virum

D. GULIELMUM GILBERTUM, Medicinæ apud Londinenſes doctorem eximium, Magneticæq; Philoſophiæ parentem de magneticis hiſce libris Edvvardi Wrighti παραινεσις ἐγκωμιαστική.

SI quis fortè erit (graviſſime vir) qui magneticos hoſce libros laboresq; tuos parvi pendat, iſtaq; ſtudia leviora viroq; gravi gravioribus Medicinæ ſtudijs conſecrato, haud quaquàm ſatis digna putet; næ ille non mediocriter deſipere meritò cenſendus erit. Maximum enim eſſe, & planè admirabilem magnetis uſum vel infimæ ferè ſortis hominibus notius eſt, quàm ut meâ hoc tempore vel oratione aliquâ longiore, vel commendatione indigeat. Neq; ſanè (judicio meo) aut nobilius aliquod, aut humano generi utilius argumentum eligere potuiſſes, in quo philoſophici tui ingenij vires exerceres. Hujus ſiquidem lapidis divino beneficio factum eſt, ut quæ tot ſeculis, tam vaſtæ orbis continentes, tam infinitus regionum, inſularum, populorum, gentiumq; numerus incognita latuêre; noſtrâ ferè memoriâ jam dudum detecta ſint facilius, & ſæpius explorata, totiusq; terreni globi ambitus, à noſtris etiam Drako & Caundisho (quod in perpetuam ipſorum memoriam dictum volo) non ſemel circumnavigatus. Ferri namq; magnete tacti indicio, Auſtri, Septentrionis, Orientis, Occidentisq; puncta cæteræq; mundi plagæ caliginoſo cœlo & obſcuriſſimâ nocte navigantibus innotuerunt, ex quo facillimè ſemper intellexerunt, in quam mundi partem navigij ſui curſum dirigere deberent; quod ante inventam illam tam admirandam magneticæ βορειοδείξεως virtutem impoſſibile planè fuit. Hinc nautis olim (ut ex hiſtorijs conſtat) anxietas incredibilis & ingens periculum ſæpius imminebat, cum ingruente tempeſtate, ſublatoq; Solis Syderumq; aſpectu, quonam tende-

tenderent, prorſus ignorarent, nec ulla ratione aut artificio hoc ipſum inveſtigare poſſent. Quanto igitur gaudio perfuſos fuiſſe? quâ lætitiâ exultaſſe naucleros omnes putemus, cum primum illis magneticus iſte index certiſſimum ſeſe viæ ducem, & quaſi Mercurium præbuiſſet? Sed neq; hoc magnetico huic Mercurio ſatis fuit, viam ſcilicet ipſam indicare, & quonam curſus dirigendus eſſet digitum quaſi intendere; cœpit etiamjam dudum & loci ipſius, in quem tenditur, diſtantiam commonſtrare. Nam cum magneticus index non idem ſemper in omni loco Septentrionis punctum reſpiciat, ſed ab eodem plerumq; vel in Ortum vel in Occaſum declinet; eandem tamen in eodem loco (quicunq; tandem fuerit) declinationem ſemper habeat, conſtanterq; ſeruet, factum eſt ut ex declinatione iſta (quam variationem vocant) in quibusvis locis maritimis diligenter animadverſa & obſervata, iidem loci poſteà etiam à navigantibus ex eorundem ad eandem variationem appropinquatione & acceſſu (adjunctâ latitudinis obſervatione) invenirentur. Hinc Luſitanis in ſuis ad Indiam Orientalem navigationibus certiſſima ſuæ ad promontorium Bonæ ſpei acceſſionis indicia: quemadmodum ex Hugonis Lynſchotenſis & doctiſſimi noſtri Richardi Hackluiti relationibus conſtat, hinc etiam naucleri noſtrates periti non pauci è ſinu Mexicano ad Azores inſulas navigantes, ſeſe ad easdem quam proximè acceſſiſſe agnoverunt; quanquàm ex chartis ſuis marinis, ſexcentis ferè milliariis Britannicis, ab iisdem abeſſe viderentur. Atq; ita magnetici hujus indicii beneficio, problemati illi Geographico de longitudine invenienda, quæ tot ſeculis doctiſſimorum Mathematicorum ingenia exercuit, quodammodò ſatisfactum fore videatur, quia cognitâ cujuscunq; loci maritimi variatione idem poſtea ex eadem quoties opus fuerit, facillimè (non ignota ejusdem loci latitudine) inveniri poſſet.

 Incom-

Incommodi tamen aliquid & impedimenti, variationis hujus observationi conjunctum esse videtur; quod non nisi lucente Sole aut Stellis observari possit. Ulterius ergo naucleros omnes beare perrexit magneticus iste maris Mercurius, Neptuno ipsi, Dijsq, Deabusq, marinis omnibus longè præferendus: neq, solum obscura nocte & caliginoso Cœlo directionem ostendit, sed & latitudinis etiam certissima indicia præ se ferre videtur: Index namq, ferreus super axem suum libræ in æquilibrio subtilissimo artificio (tanquàm librile) suspensus; deindè magnete tactus & excitus, ad certum aliquod & definitum sub horizonte punctum descendit (ut in latitudine nostra Londinensi ad gradum ferè septuagesimum secundum) in quo tandem acquiescit. At sub Æquatore ipso, ex admirabili illo consensu & congruentiâ, quæ in omnibus & singulis ferè magneticis experimentis inter tellurem ipsam & terrellam [id est magnetem globosum] intercedit, valdè quidem [ut vel minimum dicam] verisimile & plusquam probabile videtur, eundem indicem [etiam magnete illitum] in horizontis æquilibrio permansurum: Unde illud etiam verisimilimum esse constat, in exiguo admodùm ab Austro in Septentrionem [aut contra] progressu satis utiq, sensibilem fore declinationis illius mutationem; ita ut ex declinatione illa in quovis loco diligenter semel simul cum latitudine observata, idem posteà locus eademq, latitudo, vel obscurissimâ nocte, densissimâq, caligine per instrumentum declinationis agnosci facillimè possit. Quare ut ad te tandem revertatur oratio nostra, gravissime, doctissimeq, D. D. Gilberte (quem in magnetica hac philosophia præceptorem libenter agnosco meum) si nihil aliud haberent hi tui de magnete libri præter solam hanc latitudinis ex declinatione magnetica inventionem, à te nunc primum in lucem prolatam, eos tamen naucleri nostri Britanni, Galli, Belgæ, Dani ex Oceano Atlantico, in mare Britannicum, aut fretum Herculeum

tene-

tenebroſo Cœlo ingreſſuri, non modico auro æquiparandos meritiſſimè judicarent. Illud verò tuum de toto telluris globo magnetico inventum, quanquam fortè plerisq; vel ad ſtuporem usq; παραδοξότατον videbitur, tot tamen experimentis tamq; ad rem appoſitis & accommodatis, Libr. 2. cap. 34. Libr. 3. cap. 4. & 12. & toto ferè libro quinto adeò ſolidè hoc ipſum à te munitum undiq; & confirmatum eſt, ut nullus dubitationi aut contradictioni locus relinquatur. Venio itaq; ad variationis magneticæ cauſam illam, quæ hactenus doctorum omnium ingenia divexavit, quam nullus mortalium unquam attulit eã probabiliorem, quæ à te nunc primum hiſce tuis de magnete libris prodita eſt. Magnetici indicis in medio Oceano, medijsq; continentibus [vel ſaltem in medijs earundem partibus validioribus, magisq; eminentibus] ὀρθοβορεοδεῖξις prope littora verò ad easdem terra marique inclinatio, terrellæ ipſius (ad terreni globi ſimilitudinem inæqualis, & in quibusdam partibus eminentis, aut invalidi, aut carioſi, aut alio quovis modo imperfecti) experimentis conſentiens Lib. 4. cap. 2. demonſtrata, valdè profectò veriſimiliter evincit, nihil aliud eſſe variationem illam, niſi magnetici ferri ad partes illas telluris robuſtiores, eminentioresq; deviationem quandam. Unde facilè etiam ratio conſtat irregularitatis illius, quæ in variationibus magneticis, ex eminentiarum illarum viriumq; terreſtrium inæqualitate & anomalia, plerumq; cernitur. Neq; herclè dubito, quin vel illi omnes qui punctos aliquos in Cœlo Terrave attractivos aut reſpectivos, quiq; montes, rupeſve, poloſve magneticos aut excogitârunt, aut admiſerunt, labeſcent ſtatim ſimulatq; hoſce tuos de magnete libros perlegerint, volentesq; pedibus in tuam ſententiam venient. Quæ poſtremò de circulari telluris, polorumq; terreſtrium motu diſputas, quanquam nonnullis fortè opinioſiſsima videbuntur, non video tamen cur non veniam aliquam apud ipſos etiam mereantur

tur

tur, qui motum telluris sphæricum non agnoscunt, cum ne illi quidem semetipsos ex multis difficultatibus, quæ ex diurno totius Cœli motu consequuntur, facilè expedire queant. Primò namq; frustrà fit per plura, quod fieri potest per pauciora, frustràq; totum Cœlum omnesq; sphæræ (si quæ sint) stellarum tàm errantium quàm inerrantium, propter diurnum motum circumvolvuntur, qui unicâ telluris quotidianâ revolutione excusari potest. Deindè utrùm probabilius videbitur, globi terrestris æquinoctialem circulum unico horæ scrupulo secundo (id est eo circiter tempore, quo quis celeriter incedendo unico tantùm passu progredi poterit) unius milliaris Britannici (quorum 60. uni gradui maximi in terra circuli æquantur) quadrantem conficere posse, an primi mobilis æquatorem eodem tempore quinque millia milliaria ineffabili celeritate percurrere & in ictu oculi quingenta circiter milliaria Britannica, fulminis ocyus alis [si tamen vera statuant illi, qui telluris motum maximè impugnant] prætervolare? Postremo, erit ne verisimilius minutissimo huic terreno globulo motum aliquem concedere; an tres ingentes illas sphæras nonam [dico] decimam, atquè undecimam, nullo sydere insignitas, insano molimine octavæ fixarum sphæræ superædificare, præsertim cum ex hisce de magnete libris, è telluris & terrellæ comparatione constet, circularem motum non esse adeò à telluris naturâ alienum atq; vulgo existimatur. Neq; illa quæ è sacris literis afferuntur, mobilitati terrenæ magnoperè adversari videntur: neq; Mosis aut Prophetarum institutum fuisse videtur, mathematicas aliquas aut physicas subtilitates promulgare; sed ad vulgi captum & loquendi morem, quemadmodùm nutrices infantibus solent sese accommodare, neq; minutias quasq; non necessarias consectari. Sic Gen. 1. v. 16. & Psal. 136. Luna luminare magnum appellatur, quod ita nobis appareat, cum tamen stellas plerasq; tàm fixas quàm erraticas, multò ma-

tò majores esse Astronomiæ peritis constet. Quarè neq; ex Psal. 104. v. 5. solidi aliquid contra mobilitatem terrenam concludi posse existimo; quanquam dicatur Deus fundasse terram super bases ejus, ne dimoveretur in seculum, in suo namq; eodemq; loco terra semper manere poterit, ut non vagâ aliquâ latione dimoveatur, aut extra sedem suam [in qua à Divino opifice posita primùm fuit] transferatur. Nos itaq; trin-unius Numinis inscrutabilem sapientiam (diligentiùs investigato atq; animadverso in magneticis motibus opere suo admirando) devotâ mente agnoscentes & adorantes, experimentis & rationibus philosophicis non paucis inducti, satis probabile esse existimamus, terram quanquam super centro suo, tanquàm basi & fundamento immobili innixam, circulariter tamen circumferri.

Sed his omissis (de quibus haud quisquam credo certiùs aliquid unquam demonstraverit) maximam proculdubiò apud omnes, & disciplinæ magneticæ filios (ut Chimicorum more loquar) gratiam inibis, quod & de variationis causis, deq; magnetica sub horizontem declinatione disseruisti; ut alia multa prætermittam, quæ nimis hìc longùm esset commemorare. Neq; sanè dubito quin editis hisce tuis de Magnete libris naucleros omnes gnavos & industrios excitabis, ut non minorem magneticæ sub horizontem declinationis, quàm variationis observandæ curam habeant. Quandoquidem (si non certum) verisimilimum saltem est, multò accuratiùs latitudinem ipsam, vel potius effectum latitudinis ex sola illa declinatione (obscurissimo etiam Cœlo) inveniri posse: quàm ex variatione, vel longitudinem vel effectum longitudinis, Sole licet ipso splendente Stellisq; omnibus relucentibus, artificiosissimè item adhibitis exactissimis quibuscunq; instrumentis. Neq; dubium est doctissimos illos viros, Petrum Plancium (non tàm Geographiæ, quàm magneticarum observationum stu-

diosissimum) & Simonem Steviniuum Mathematicum præstantissimum, non mediocriter lætaturos, cum primum magneticos hosce libros tuos aspexerint, suamq; λιμενευρετικὴν sive Portuum investigandorum rationem, tantâ, tamquè insperatâ accessione auctam atq; locupletatam animadverterint, suosq; proculdubio navarchos omnes (quoad poterunt) ad magneticam etiam sub horizonte declinationem, non minùs quàm ad variationem ubiq; observandam excitabunt. Optimis igitur auspicijs [doctissime D. D. Gilberte] in lucem prodeat Magnetica Philosophia tua, non in nonum tantum annum (quod Horatius præcipit) sed in alterum jam ferè novennium pressa, quàm plurimis laboribus, studijs, vigilijs, artificijs, sumtibusq; tuis non modicis per tot continuos annos è tenebris demum, densaq; caligine otiosè exiliterq; philosophantium, infinitis artificiosè adhibitis experimentis, eruta; non neglectis etiam, sed diligenter perlectis & perpensis ijs omnibus, quæ veterum, aut recentiorum quorumcunquè scriptis prodita sunt: Neq; superciliosi cuiusquam & ignavi Philosophastri frontem, aut præjudicium pertimescat, qui aliena aut lividè carpendo aut furtivè sibi arrogando vanissimam gloriam aucupetur

scilicet Ingenium magni lîvor detrectat Homeri:
sed Quisquis es ex illo Zoile nomen habes.

Prodeat inquam jam tandem in conspectum omnium tua (tot pressa per annos) de Magnete physiologia nova, deq; magno Magnete (tellure scilicet) Philosophia nunquam satis admirandâ: magis namquè, mihi crede.

(Si quid habent veri vatum præsagia)

in perpetuam nominis tui memoriam valebunt hi tui de magnete libri, quàm sepulchro tuo impositum Magnatis cujusvis monumentum.

VER-

VERBORUM QUORUNDAM
INTERPRETATIO.

TErrella, magnes globoſus.

Verticitas, vigor polaris, non περιδίνησις, ſed περιδινέσιος δύναμις: non vertex aut πόλος, ſed virtus convertens.

Electrica, quæ attrahunt eâdem ratione, ut electrum.

Magneticum excitum, quod à magnete vires acquiſivit.

Verſorium magneticum, ferrum ſupra acum magnete excitum.

Verſorium non magneticum, ex quovis metallo, inſerviens electricis experimentis.

Magnes armatus, qui ferreâ induitur caſſide ſive naſo.

Meridionaliter i. e. ad meridiani projectionem.

Paralleleticè i. e. ad paralleli projectionem.

Cuſpis, terminus verſorij magnete excitus.

Crux, aliquandò dicitur terminus non tactus, & excitus, quanquam in inſtrumentis plerumq; ambo fines convenientibus lapidis terminis excitantur.

Cortex i. e. ſuberis cortex.

Radius orbis magnetis, eſt recta linea à ſummo orbis magnetis ad ſuperficiem corporis viâ breviſſimâ ducta, quæ continuata ad centrum magnetis tranſiret.

Orbis virtutis, eſt totum illud ſpatium, per quod quævis magnetis virtus extenditur.

Orbis coitionis, eſt totum illud ſpatium, per quod minimum magneticum, per magnetem movetur.

Oſtenſio, pro manifeſta per corpus demonſtratione.

Coitio magnetica: quia in magneticis motus non fit per facultatem attractricem, ſed per utriusq; concurſum aut concordantiam, non ut ſit unius tantùm ἑλκυστικὴ δύναμις, ſed utriusq; συνδρομὴ vigoris ſemper coitio: corporis etiam ſi moles non obſtiterit.

Declinatorium, ferrum ſupra axem convertibile, magnete excitum, in Declinationis inſtrumento.

GVILIELMI GILBERTI DE MAGNETE.

LIBER. I.

CAP. I.

VETERUM ET RECENTIORUM SCRIPTA de Magnete, & commemorata tantùm quædam, opiniones variæ, & vanitates.

APud sæculum prius, cum adhuc horrida & inculta Philosophia, in errorum, & ignorantiarum caligine jaceret: paucæ quidem rerum virtutes & proprietates cognitæ sunt & perspectæ: Stirpium & herbarum inhorruit sylva, res metallica abdita, lapidumquè scientia neglecta. Postquam verò plurimorum ingenijs & laboribus humano usui & saluti necessaria quædam in lucem edita, alijsq; tradita sunt [& simul ratio & experientia spem majorem addiderant] tunc sylvas, campos, montes, & ardua loca; tunc maria & aquarum profunditates, & interiora terreni corporis viscera perscrutari, & cuncta rimari cœptum. Atq; bonis auspicijs tandem magnes lapis, uti verisimile, à ferri excoctoribus, aut metallorum fossoribus, in venis ferrarijs inventus est. Qui cum à viris metallicis tractaretur, potentem illam & validam ferri attractionem citò ostendebat, virtutem non latentem & obscuram, sed omnibus spectatam facilè, & multis laudibus observatam & commendatam. Qui posteaquam ut à tenebris & profundis carceribus emerserat, ab hominibus nobilitatus, propter validam & stupendam ferri attractionem; multi de illo tàm Philosophi quàm Medici veteres, sermonem fecerunt, breviterq; illius quasi memoriam tantùm celebraverunt. Veluti Plato in Jone, Aristoteles primo de anima tantùm, Theophrastus, Lesbius, Dioscorides, C. Plinius secundus, Julius Solinus. Traditum est ab illis solummodò, magnetem ferrum attrahere,

Magnes à metallorū fossoribus inventus.

cœteræ ejus virtutes latebant omnes. Sed ne nuda & nimis brevis hiſtoria magnetica extaret, huic ſingulari & ſolitariæ efficientiæ cognitæ addita ſunt figmenta quædam & mendacia, quæ primis temporibus non minùs quàm nunc dierum hominibus devoranda à præcocibus ſciolis & exſcriptoribus projiciebantur. Veluti non attrahere ferrum, ſi allio magnes illitus fuerit, aut ſi adamas propè fuerit. Hujusmodi apùd Plinium, apud Ptolemæum in quadripartito commemorata; propagatiq; ſunt conſtanter & prævaluêre errores (non aliter atq; mala & noxia magis luxuriantur gramina) ad noſtra usq; tempora, plurimorum ſcriptis, qui ut ſua volumina ad juſtam magnitudinem excreſcerent, de plurimis plurima ſcribunt & exſcribunt, de quibus nihil ferè certi experientià magiſtrâ cognoſcebant.

De magnete aliorum autor reprehendit opiniones Plinij, Ptolemæi. Plagiariorum,

Quales etiam vel ipſe de literis optimè meritus Georgius Agricola, de magnete fabulas, aliorum ſcriptis, fidem habens, ſuis de natura foſſilium libris, tanquam veram hiſtoriam intexuit. Galenus medicamentoſam ejus vim, in nono de ſimplicium medicamentorum facultatibus, & naturalem ejus potentiam ferri attracticem libro primo de naturalibus facultatibus vidit; ſed cauſam non agnovit: ut ante illum Dioſcorides nec ulterius quærebat. Sed Matthiolus ejus interpres, alij & adamantis renovat fabulam, nec non Mahometis ſacellum magnetibus cameratum infert, quo oſtento (ferreà arcâ in aëre pendente) tanquam divino quodam miraculo vulgò imponi ſcribit. Sed à peregrinantibus falſum hoc eſſe cognoſcitur. Refert tamen Plinius, quod Chinocrates architectus de magnete lapide, Alexandriæ Arſinoes templum concamerare inchoaverat, ut in eo ſimulachrum ejus è ferro, in aëre pendere videretur: interceſſit mors & ipſius & Ptolemæi, qui id ſorori ſuæ juſſerat fieri. Pauca de attractivis ferri cauſis ab antiquis ſcripta; à Lucretio & alijs leviora quædam, alij leviter & jejunè de ferri attractione commemorant tantùm: quos omnes vituperat Cardanus, quod in re tam præclara, & tam ſpatioſa philoſophandi campo, tàm negligentes eſſent & ſocordes, nec ampliorem ejus darent cognitionem, nec magis excultam Philoſophiam: qui tamen nec ipſe, præter recepta quædam & exſcripta ex alijs & malè inventa, quicquam de eo, viro Philoſopho dignum, tam magnis ſuis voluminibus poſteritati commendavit. Recentiorum nonnulli in medicina ejus efficientiam tantùm oſtendunt; ut Antonius Muſa Braſavolus, Baptiſta Mon-

Georgij Agricolæ, Galeni, Matthioli, Cardani.

Montanus, Amatus Lufitanus, ut ante illos Oribafius 13. de facultate metallicorum, Aetius Amidemus, Avicenna, Serapio Mauritanus, Hali Abbas, Santes de Ardonijs, Petrus Apponenfis, Marcellus Arnoldus. Commemorant tantùm quædam pauciffimis verbis de magnete, Marbodeus Gallus, Albertus, Matthæus Sylvaticus, Hermolaus Barbarus, Camillus Leonhardus, Cornelius Agrippa, Fallopius, Johannes Langius, Cardinalis Cufanus, Hannibal Rofetius Calaber, à quibus omnibus negligentiffimè, dum aliorum figmenta aliquot & deliria tantùm recitant, tractatur. Matthiolus allicientes vires magnetis, quæ per ferramenta tranfeunt, cum torpedinis maleficio confert, cujus venenum per corpora tranfit & occultè ferpit. Guilielmus Puteanus in ratione purgantium medicamentorum, de magnete breviter & eruditè difputat. Thomas Eraftus, minimè cognitâ magneticâ naturâ, in magnete rationes fumit infirmas adverfus Paracelfum. Georgius Agricola, ut & Encelius alijq; metallici oftendunt tantùm, Alexander Aphrodifeus in fuis problematibus inexplicabilem quæftionem de magnete effe exiftimat. Lucretius Carus poëta ex Epicurea fecta, exiftimat attractionem fieri, quod ut ex omnibus rebus minutiffima corpora effluant, fic ex ferro atomi in fpatium interjectum inter ferrum magnetem à magnetis feminibus exinanitum, quæ, ubi ad magnetem fluere cœperunt, complicatis corpufculis ferrum fequi. Tale ferè quiddam ex Plutarcho habet Johannes Coftæus, Thomas Aquinas in 7. Phy: pauca fcribens de magnete, haud malè ejus naturam attingit, plurimaq; edidiffet divino fuo & perfpicaci ingenio, fi in magneticis experimentis fuiffet verfatus. Plato divinam virtutem putat. Sed poftquam fuperiori ævo tercentis, aut quadringentis labentibus annis, motus magneticus in Boream & Auftrum repertus, aut ab hominibus rurfus recognitus fuit; multi viri eruditi pro fuo quisq; ingenio, aut admirationibus & laudibus, aut ratiunculis quibusdam virtutem tam egregiam & humano ufui neceffariam, illuftrare conati funt.

Ante 3. aut 400 annos motus Borealis & Auftralis magneticus inventus.

Ex recentioribus plurimi laboraverunt, ut caufam hujus directionis & motus in Boream & Meridiem oftenderent, & miraculum tantum naturæ intelligerent alijsq; aperirent: fed oleum & operam perdiderunt, cum in naturæ fubjectis non exercitati, ex libris tantùm & falfis quibusdam Phyficis inftitutis decepti, fine experimentis magneticis, vanâ opinione conceptas quasdam ratiunculas fibi affumerent,

merent, multaq; quæ non essent, aniliter somniarent. Marcilius Ficinus veteres opiniones ruminat, & ut rationem directionis ostenderet, in Ursa asterismo cœlesti causam quærit, in lapide prævalere virtutem Ursæ, & in ferrum transferri. Stellas existere asseruit Paracelsus, quæ magnetis potestate præditæ ferrum ad se attrahunt. Levinus Lemnius pyxidem describit & laudat, & ejus antiquitatem quibusdam rationibus infert, occultum miraculum, quod profitetur non exponit. In regno Neapolitano Melphitani omnium primi (uti ferunt) pyxidem instruebant nauticam, utq; Flavius Blondus Melphitanos haud perperàm gloriari prodit, edocti à cive quodam Johanne Goja, anno post natum Christum Millesimo trecentesimo: Oppidum illud in regno Neapolitano, non procul à Salerno, juxta promontorium Minervæ situm, cujus principatu Carolus quintus Andream Doream, magnum illum Classicum ducem, propter egregiam navatam operam donavit. Atq; illâ quidem pyxide, nihil unquam humanis excogitatum artibus humano generi profuisse magis constat: Inventam tamen antè ab alijs, & in marinis artibus admissam, ex veteribus scriptis & quibusdam argumentis & conjecturis existimant nonnulli. Scientia Nauticæ pyxidulæ traducta videtur in Italiam per Paulum Venetum, qui circa annum M CCLX apud Chinas artem pyxidis didicit; Nolim tamen Melphitanos tanto honore privari, quod ab ijs in mari mediterraneo primùm vulgariter fabricata fuerit. Goropius inventionem tribuit Cimbris sive Teutonibus, scilicet quod 32. ventorum nomina pyxidi inscripta ab omnibus naucleris, sive Galli, Britanni, sive Hispani sint, Teutonicâ linguâ pronunciantur: Sed Itali suâ linguâ vernaculâ describunt.

Paracelsus motum Ursæ asterismo cœlesti ascribit.

Anno 1300 Joan. Go. jam pyxidem nauticam instruxisse fertur

Alij Paulū Venetū autorem introducunt.

Goropius Cimbris tribuit.

Sunt qui putant Salomonem Regem Judeæ cognovisse & indicasse usum pyxidis nauticæ suis naucleris in magnis navigationibus, cum tantam vim auri reportarent ab Indis Occidentalibus: Quarè & à dictione Hebraicâ Paruaim regiones Peru auro abundantes, Arias Montanus nominatas esse contendit. Sed ab inferioris Æthiopiæ littore verisimiliùs, ut alij commemorant à regione Cephala. At illud minùs verum videtur, quod Phænices Judeæ contermini, in navigationibus prioribus sæculis peritissimi, (quorum etiam ingenijs, laboribus & consilio, ut in alijs operibus, ita in fabricandis navibus, & expeditionibus ipsis usus est Salomon) nesciebant magne-

Alij Salomoni Regi Judeæ.

gne-

gnetica auxilia, artem pyxidis marinæ: Si enim in uſu fuiſſet apud illos, procul dubio & Græci, & Itàli, Barbariq; omnes rem tam neceſſariam, & communi uſu nobilitatam intellexiſſent, nec unquam obslivione inclita, cognitu facillima, ſummèq; requiſita perirent; ſed aut per manus tradita fuiſſet diſciplina ad poſteriores, aut aliquod ejus monumentum ſcriptis exſtaret.

Sebaſtianus Cabottus primus invenit quod magneticum ferrum variaret. Gonzalus Oviedus primus ſcribit in ſua hiſtoria in meridiano Azorum ferrum non variare. Fernelius in libro de abditis rerum cauſis; in magnete abditam eſſe & abſtruſam cauſam; alibi cœleſtem dicit, nihilq; præter ignotum per ignotius parturit. Rudis eſt enim illa jejuna & frigida cauſarum abditarum inquiſitio.

Sebaſtianus Cabottus primò invenit variationem magnetici ferri.

Ingenioſus Fracaſtorius, philoſophus eximius, rationem quærit directionis magnetis, & montes fingit magneticos hyperboreos magnetica ferramenta allicientes: hanc opinionem ab alijs etiam quodammodò acceptam multi ſequuntur tàm ſuis ſcriptis, quàm Geographicis tabellis, chartis marinis, & orbis deſcriptionibus: ſomniantes ſibi polos magneticos & rupes ingentes, à telluris polis alienos.

Fracaſtorius ſtatuit mõtes magneticos hyperboreos.

Ante Fracaſtorium opuſculum extat nomine Petri cujusdam Peregrini, ducentis amplius annis ſatis pro tempore eruditum, quod nonnulli ex Rogerij Baconi Angli Oxonienſis opinionibus dimanaſſe exiſtimant: in quo libro argumenta directionis magneticæ à polis cœli, & cœlo ipſo quæruntur. Ex hoc Petro Peregrino Johannes Taisner Hannonius libellum extraxit & ut novum divulgavit.

Petri Peregrini & Rogerij Baconi opiniones.

Cardanus ortum ſtellæ in cauda Urſæ majoris celebrat, quam variationis cauſam in ortum poſuit: putans ille quidem ſemper certam eſſe variationem ab ortu ſtellæ. Sed variationis pro regionis mutatione varietas, & mutationes in multis locis, in Auſtralibus etiam regionibus irregulares, ſingularem ſyderis dominatum, ex Boreali exortu non admittunt.

Cardanus variationem ortui ſtellæ Urſæ majoris attribuit.

Collegium Conimbricenſe petit cauſam à parte aliqua Cœli juxta polum: Scaliger exercitatione in Cardanum CXXXI Cœleſtem cauſam ſibi ignotam, & terreſtres magnetes nusquam inventos inducit, non à montibus illis Sydериticis, ſed ab ea vi, quæ illorum fabricatrix fuit, illâ nempè cœli parte, quæ Septentrionali illi puncto imminet. Hanc opinionem plurimis verbis vir ille eruditus exornat & multis in margine ſubtilitatibus coronat, ſed rationibus non

Collegium Conimbricenſe petit cauſam à parte aliquâ cœli juxta polũ. Scaligeri opinio.

Martini Cortesij opinio. non ita subtilibus. Martinus Cortesius locum attractivum ultra polos & mobiles Cœlos esse existimat. Bessardus quidam Gallus polum observat Zodiaci, non minori vanitate. Jacobus Severtius Parisiensis, inter pauca recitata, novos fingit errores de diversarum terrarum diversis in directione magnetibus; tum etiam de Orientalibus & Occidentalibus partibus magnetis. Robertus Norman Anglus punctum ponit & locum respectivum non attractivum, in quem magneticum ferrum collimaret, non quod ipsum alliceret.

Bessardi observatio

JacobiSevertij errores.

Roberti Normanni opinio,

Franciscus Maurolycus statuit insulâ magneticam.

Franciscus Maurolycus problemata pauca de magnete tractat, juxta tritas aliorum opiniones, variationem ab insula quadam magnetica, ab Olao magno commemorata fieri autumat. Josephus Costa magnetem prorsus ignorans, de magnete tamen verba otiosa fundit. Livius Sanutus in sua Geographia Italica, multum disputat de primo meridiano magnetico, de polis magneticis, an in Cœlo, aut in Terra, & de instrumento ad inveniendam longitudinem: Sed non intellectâ magneticâ naturâ, nihil præter errores & caligines in tàm excellenti cognitione commonet.

Josephi Costæ.

Livij Sanuti,

Fortuni Affaitati,

Fortunius Affaitatus de attractione ferri & conversione ad polos satis ineptè philosophatur.

Babtistæ Portæ somnia rejicit autor.

Novissimè, Babtista Porta, Philosophus non vulgaris, in sua Magia naturali, librum septimum fecit condum, & promum mirabilium magnetis, sed pauca ille de magneticis novit motionibus, aut vidit unquam, & nonnulla de manifestis viribus, quæ vel ipse à R. M. Paulo Veneto didicit, vel suis vigilijs deprompsit, non ita benè inventa & observata sunt; sed falsissimis experimentis scatent, quemadmodum suis locis apparebit: multis tamen ego illum dignum laudibus judico, quod rem tantam (uti alias res plurimas fæliciter satis, non mediocri cum fructu) aggressus fuerit, & quod ulterius perscrutendi occasionem dederit.

Hi omnes ante nos philosophantes, paucis experimentis vagis & incertis, ab abditis rerum causis petitis rationibus, de attractione philosophantes; tum in magneticarum directionum causis Cœli partem, polos, sydera, asterismos, aut montes, rupesve, inanes atomos, locos attractivos, vel respectivos extra Cœlum nonnullaq; hujusmodi non demonstrata paradoxa quærentes, toto Cœlo errant, & cæci vagantur: neq; istos errores & impotentes eorum ratiunculas, convellere argumentis adhuc statuimus, nec alias plurimas de

magne-

magnete fabulas, nec impoftorum aut fabulatorum fuperftitiones: Ut Francifci Ruei de magnete dubitationem, an Cacodæmonum fit impoftura? nec quod in fomnis ignorantis fœminæ capiti fubditus, adulteram lecto deturbat: nec quod magnes furibus fuo fumo & nidore ufui fit, quafi ad furta lapis natus fit: Aut quod feras & clavaturas aperiat, ut delirat Serapio: nec quod ferrum tractum à magnete, in libra pofitum, nihil magneti ponderis adjiceret, quafi ferri gravitas vi lapidis abforberetur: Aut quod Serapio & Mauri tradunt, in India Maritimas quasdam Cautes exiftere, magnete abundantes, quæ claves omnes è navibus ad eas appulfis extrahunt, & navigia fiftunt, quam & Olaus magnus non omittit fabulam, qui montes fub Septentrione effe dicit tantarum virium attrahendi, ut naves ligneis clavis ædificatæ fint, ne per magneticos fcopulos pertranseuntes è ligno ferrei clavi traherentur. Nec quod albus magnes conquiri poffit pro amoris philtro: Aut, ut inconfideratè recitat Hali Abas, quod fi in manu teneatur, dolores pedum & fpafmum curabit: Aut quod gratum facit & acceptum principibus, aut eloquentem, ut Pictorius cecinit; Aut quod Albertus Magnus docet duo ut fint magnetum genera, alterum quod in Boream, alterum quod in Meridiem dirigit: Aut quod ad ftellas Boreales dirigitur ferrum vi communicata ftellarum polarium, uti Solem fequuntur planetæ, ut Heliotropium: Aut ut Lucas Gauricus Aftrologus caudæ Urfæ majoris fubeffe lapidem magnetem ftatuit: deputari etiam vult Saturni planetæ, perindè ut Sardonychum, & Onychum, etiam & Marti magnetem, fimul cum Adamante, Iafpide, & Rubino, adeò ut à binis regatur planetis. Magnes prætereà ab eo dicitur ad virginis fignum pertinere, qui multas hujusmodi erudito Mathematico velo, pudendas ftultitias protegit: Aut ut magneti, Urfæ infculpatur imago, quandò Luna Septentriones afpexerit, ut fuspenfus filo ferreo Urfæ cœleftis virtutem conciliaret, ut Gaudentius Mérula commemorat: Aut quod magnes traheret ferrum & dirigeret in Septentriones, quod ferro fit ordine fuperior apud Urfam, ut fcribit Ficinus & recitat Merula: Aut quod interdiu quidem hanc ferri trahendi vim habet, noctu verò imbecillem, aut potius nullam: Aut quod fanguine hircino languida & fopita virtus reftauretur, ut Ruellius fcribit: Aut quod hircinus fanguis magnetem liberaret ab adamantis beneficio, ita ut extincta vis revivifcat, cum

Francifci Ruei fomnium.

Serapij delirium.

Mauri & cæterorum fequentiū vanas traditiones recufat autor.

 hirci-

hircino sanguine proluitur, propter dissidium inter sanguinem illum & adamantem: Aut quod maleficium removeret à mulieribus, & fugaret Dæmones, ut somniat Arnoldus de villa nova: Aut quod conciliare potest uxoribus maritos; aut nuptas revocare maritis, ut docet præcentor vanitatum Marbodæus Gallus: Aut quod vis sit in magnete, echeneidis sale asservato, ut aurum quod deciderit in altissimos puteos, extraheret, ex Cælij Calcagnini relationibus.

Talibus sese nugamentis & fictis fabellis delectant Philosophi plebei, & satiant rerum abditarum avidos lectores & indoctos ineptiarum helluones: Sed postquam magnetica natura sequenti oratione reserata fuerit, & nostris laboribus & experimentis exculta, abditæ & reconditæ tanti effectus causæ certæ extabunt, probatæ, ostensæ, & demonstratæ, simulq; omnes caligines evanescent, omnesq; errorum fibræ evulsæ neglectæ jacebunt, & fundamenta inclitæ Philosophiæ magneticæ jacta, de novo apparebunt, ut excelsa ingenia non amplius otiosis opinionibus eludantur. Alij sunt viri docti, qui in longinquis navigationibus variationis magneticæ differentias observaverunt: Doctissimus Thomas Hariotus, Robertus Hues, Edovardus Wrightus, Abrahamus Kendallus Angli, Alij instrumenta magnetica, & expeditas observandi rationes invenerunt, & ediderunt, navigantibus, longinquisq; peregrinantibus necessarias: Ut Guilielmus Borough in libello de variatione pyxidis, Guilielmus Barlo in suo supplemento, Robertus Normannus in novo suo attractivo. Atq; hic est ille Robertus Normannus [nauta peritus, & ingeniosus artifex] qui primus declinationem magnetici ferri invenit. Alios plurimos sciens prætereo: recentiores Gallos, Germanos, & Hispanos in suis plerumq; vernaculis scriptis, qui aut aliorum placitis abutuntur, & veluti mangones novis titulis: verbisq; compta, tanquam ornatu meretricio vetusta emittunt, aut ne memoratu quidem digna proferunt: qui suffurato aliquo libro ex alijs authoribus sibi prensant, & mendicant aliquem patronum, aut nomen sibi aliquod apud imperitos & juvenes aucupantur, qui veluti per manus in omnibus scientijs errores videntur tradere, & ex suo etiam aliquid nonnunquam falsi adjungere.

Enumeratio Autorum, qui variationis magneticæ differentias observaverint.

Robertus Normannus primus inventor declinationis magneticiferri.

CAPUT

CAP. II.

MAGNES LAPIS QUALIS SIT ET DE *ejus inventione.*

LApis ille qui vulgò magnes, vel ab inventore (licet non illo fabuloso Plinij bubulco ex Nicandro clavis crepidarum & baculi cuspide hærentibus in area magnetica, dum armenta pasceret) vel à Magnesia regione Macedoniæ magnetum feraci: Aut Magnesia urbe Asiæ minoris in Jonia, juxta Mæandrum fluvium, nuncupatur. Hinc Lucretius inquit. *Variæ opiniones cur dicatur magnes.*

Quem magneta vocant patrio de nomine Graij
Magnetum quia sit patrijs in montibus ortus.

Dicitur Heracleus ab urbe Heraclea, aut Hercule illo invicto, ob magnum robur, & in ferrum rerum omnium domitorem potestatem & dominium: Aut Sideritis quasi ferrarius; vetustissimis scriptoribus non incognitus, tàm Græcis, Hippocrati alijsquè; quàm [ut arbitror] Judæis Ægyptijsquè; quod in antiquissimis ferri metallis in Asia celeberrimis, magnes ejusdem uteri frater, sæpè cum ferro effodiebatur. Atq; si vera ea sint, quæ de Sinarum populo referuntur, non illi primis temporibus in magneticis experimentis inscij, etiam quod apud illos magnetes omnium sunt præstantissimi.

Ægyptij, ut Manethus narrat, ossis Ori nomine afficiunt: facultatem illam, quæ præest conversioni Solis, Orum, ut Græci Apollinem appellantes, postea verò ab Euripide, ut refert Plato, magnetis nomine insignitus est. A Platone in Jone, Nicandro Colophonio, Theophrasto, Dioscoride, Plinio, Solino, Ptolemæo, Galeno, alijsq; naturæ scrutatoribus agnitus & commendatus, non tamen in tanta varietate magnetum, & dissimilitudine, duritiei, mollitudinis, gravitatis, levitatis, densitatis, firmitudinis, friabilisve substantiæ: In tanta colorum & multiplici qualitatum discrepantia, nullam sufficientem de eo historiam tradiderunt, quæ ideo prætermissa aut imperfecta fuit temporis iniquitate quadam, quod non tàm de longinquis regionibus, variæ rerum species, & exotica non prius visaà *Ab Euripide primo nomine magnetis insignitus est.*

Differentia magnetis. mercatoribus & navigantibus allata fuerunt olim, ut nuper, cum per universum terrarum orbem cuncta mercimonia, lapides, ligna, aromata, herbæ, metalla, metallicaq; quam plurima avidè conquiruntur: nec ita res metallica ubiq; exculta priori fæculo fuit.

Plinius 5. genera recenset. Differentia est ex vigore, mas num sit, an fœmina? Sic veteres sæpè in eadem specie distinguebant plurima. Quinq; genera ex Sotaco Plinius refert, ex Ætiopia, Macedonia, Bœotia, Troade, & Asia, quæ præcipuè veteribus fuerunt cognita. Sed nos tot genera constituimus, quot sunt in universa rerum natura terrarum dissimilium regiones: Nam in omnibus climatibus, in omni provincia, in omni solo, aut invenitur magnes, aut propter profundiores sedes & impeditos recessus latet incognitus, aut propter vires imbecilliores & obscuras, à nobis dum videmus & tractamus, non agnoscitur. *Autor autem tot genera, quot provincias & climata constituit.*

Veteres colore magnetem distinguebant. Differentiæ priscis ex colore: in Magnesia & Macedonia ut sunt, ruffi, nigriq;, in Bœotia ruffi magis quam nigri, in Troade nigri sine viribus: In Magnesia Asiæ candidi, neq; attrahentes ferrum similesq; pumici. Magnes validus, & in experimentis nobilitatus sæpius hoc seculo ferri impoliti speciem præ se fert, & in ferrarijs metallis plerumq; reperitur: Interdum etiam continuus per se juveniri solet: tales ex India Orientali, China & Bengala petuntur, ferrei, aut fusci sanguinei coloris, aut jecinoris, qui & præstantissimi, & magni etiam aliquandò sunt, tanquam de magna rupe effracti & ponderosi: Aliquandò quasi per se soli & integri, ex ijs sunt, qui cum unius tantùm libræ pondus habent, 4. ferri uncias aut semilibram, aut libram integram in sublime attollere possunt. *Magnes validus impoliti ferri speciem habet.* *In India Orientali continui & per se soli inveniuntur, ut rupes magnæ. Isti dimidium interdum majorē sui ponderis partē attrahere possunt.*

Inveniuntur in Arabia ruffi. Inveniuntur in Arabia ruffi, in modum tegulæ lati, non tantæ gravitatis, quàm in China advecti, sed validi & boni.

In Ilua insula nigriores & albi. Nigriores paulo in Ilua insula Tuscani pelagi, quibus cum unà nascuntur etiam albi, quales in Hispania nonnulli in metallis caravacæ. Sed hi minores efficientiæ. Reperiuntur etiam nigri, qui & imbecilliores, quales in Norvegia in ferreis metallis, & in maritimis locis, juxta fretum Danicum. In nigro cœrulei aut in fusco cœrulei potentes etiam sunt, & commendati. Alij verò sunt plumbei coloris, fissiles & non fissiles, magnetes veluti squamatim in tessulas fissiles, habeo & griseos marmoreos cinerei coloris & macu- *In Hispa nia nigri.* *Uti & Norvegia & Dania.*

lis

lis ut marmor griſeum ornatos, qui & optimè poliuntur. In Ale- *Alij ſunt* mania ſunt perforati tanquam favi, leviores cœteris & tamen for- *nigri aut* tes. Metallici ſunt, qui in optimum ferrum funduntur: Alij fuſio- *fuſci, cæru-* nem non habent facilem metallicam, ſed uruntur. Sunt graviſſi- *lei aut plū-* mi ut & valdè leves: ſunt robuſtiſſimi ferrea rapientes, alij verò *bei coloris.* imbecilliores qui minùs poſſunt, alij tàm languidi & ſteriles, ut *Alij griſei* ægrè trahant tantillum ferri, nec magneticum adverſam abigant; *marmorei* Firmi ſunt alij & contumaces, nec facilè artificijs cedunt: Alij fria- *alij cinerei* biles. Rurſum denſi ſunt & duri, ut Smyris, aut rari & molles, ut *coloris.* pumex. Poroſi aut ſolidi, integri & uniformes, aut varij & exeſi. Du- *In Alema-* ritiæ nunc ferrum imitantes, immò aliquandò ferro difficilius ſe- *nia inveni-* cantur aut limantur: Alij ſicut argilla molleſcunt. Non omnes ma- *untur va-* gnetes rectè dici poſſunt lapides, ſunt qui ſaxa potius repræſentant, *riæ ſpecies* alij verò venæ potius metallicæ exiſtunt, alij glebæ & terræ. Ita in- *magnetum.* ter ſe varij & diſſimiles omnes, tum alij plus, alij minus virtute *Omnes* egregiâ: dotati variantur enim ex ſoli natura, diſſimili glebarum *magnetes* mixtura & humorum, pro regionis ratione & labe, in ſuprema hac *non rectè* terræ admata ſubſtantia, ex multarum cauſarum confluentijs & per- *lapides di-* petuâ ortus & interitus viciſſitudine corporumque mutationibus. *cuntur.* Nec rarus eſt hic tantæ virtutis lapis, nec ulla regio, in qua non *Magnes* aliquà ſpecie reperiatur. Quod ſi diligentius, & majoribus ſum- *variat ſe-* ptibus ipſum inſequerentur homines, aut eruere propter difficul- *cundum* tates poſſent, ubiq; in manus veniret, uti poſtea demonſtrabimus. *ſoli natu-* *ram.*

In multis regionibus inveniuntur, & aperta ſunt magnetum va- lentium metalla, antiquis ſcriptoribus incognita, quemadmodum in Germania, ubi magnetes erui nullus eorum affirmavit unquam; tamen poſtquam patrum noſtrorum memoriâ res metallica illic creſcere cœpit, plurimis in locis magnetes potentes, in viribus va- lentes oriuntur; Ut in Hercinia Sylva ultra Helceburgum; in Mi- ſenæ monte non longè à Svvarcebergo, ſatis robūſtus, inter Schneber- gum & Annebergum in valle Joachimi, quem obſervavit Cordus: Item juxta Pelam vicum in regione Francorum. In Boemia in me- tallis ferrarijs ad Leſſam pagum, alijsq; locis, teſtibus Georgio Agri- cola, plurimisq; viris metallicis eruditis. Similiter in alijs regioni- bus hoc ævo oſtenditur, nam lapis hic virtutibus ſuis egregius, & *Magnes u-* nunc per univerſum terrarum orbem celebris, ita & ubiq; omnis *biq; terra-* illum terra profert & quaſi omnium terrarum indigena eſt. *rum inve-* *nitur.*

In

In India Orientali, in China, in Bengala, juxta fluvium Indum frequens in maritimis quibusdam cautibus: in Persia, Arabia, & maris Erithrei insulis: in multis Æthiopiæ locis, uti olim Zimiri, de quo Plinius commemorat: In minori Asia circa Alexandriam & Troadem, in Macedonia, in Bœotia, in Italia, insula Elba, Barbaria, in Hispania, ut olim, sic nunc plurimis fodinis: in Anglia nuperrimè ingens ejus vis reperta in metallo Adriani Gilberti viri nobilis, & in Devonia, & in sylva de Dean: In Hibernia itidem, Norvegia, Dania, Suevia, Lappia, Livonia, Prussia, Polonia, Hungaria: Nam licet terrestris globus varijs humoribus, & glebarum naturis, perpetuâ generationis & corruptionis vicissitudine ortis, per totum ejus ambitum temporis diuturnitate altiùs in superficie efflorescit, & tanquam tegumento & involucro vario & caduco cingitur: tamen ex ejus gremio plurimis sese attollit locis, à perfectiori corpore propinquior soboles; & sese mittit in luminis auras.

Invalidi magnetes omni in regione etiã & pago in veniuntur. Invalidi verò magnetes & minùs robusti, humorum labe debilitati, in omni regione, in omni pago manifestè apparent: facilè est invenire ingentem eorum vim ubiq; , sine montium aut profunditatum penetratione, aut metallicorum difficultatibus & ærumnis; quemadmodum in sequentibus demonstrationibus: hosq; ita præparare levi opera curabimus, ut virtus in illis languida & sopita appareat.

Dicitur à Græcis ἡρακλειος ut à Theophrasto, & μαγνῆτις & μάγνης, ut ab Euripide, referente Platone in Jone: Ab Orpheo etiam μαγνῆσσα, & σιδηρίτης quasi ferrarius: A Latinis Magnes, Herculeus: Gallis Aimant, corruptè ab adamante; Hispanis piedramant: Italis calamita; Anglis Loadstone & Adamanstone / Germanis Magnetstein Belgis Sylsteen. Ab Anglis, Gallis & Hispanis vulgò ab adamante nomen habet, forsan quia olim decepti sunt, Sideritis nomine utrisq; communi: magnes σιδηρίτης dicitur à virtute alliciente ferrum, adamas σιδηρίτης dicitur à splendore ferri politi. Aristoteles lapidis tantum nomine designat ἔοικε δὲ καὶ Θαλῆς ἐξ ὧν ἀπομνημονεύουσι, κινητικόν τι τὴν ψυχὴν ὑπολαμβάνειν εἴπερ τὸν λίθον ἔφη ψυχὴν ἔχειν, ὅτι τὸν σίδηρον κινεῖ: de anima I. Magnetis nomine appellatur alius etiam lapis plurimum à siderite differens, qui argenti speciem præ se fert, naturâ Amianto similis, & quod ex crustis (lapidum specularium modo) constat, forma differt: Germanis Katzensilber & Talcke.

CAPUT

CAP. III.

MAGNES HABET DISTINCTAS NATURALI *potestate partes, & polos virtute conspicuos.*

Quæ in lapide ipso manifesta sunt plurima antehac cognita, non tamen benè explorata, hæc primùm breviter indicanda sunt, uti magneticas & ferreas vires intelligant studiosi, nec rationum & demonstrationum in ipso limine inscij perturbentur. In Cœlo Mathematici constituunt binos uniuscujusq; Sphæræ moventis polos: Ità nos polos naturales virtute præcellentes etiam in terrestri globo, puncta constantia ad diurnæ revolutionis motum disposita invenimus: Unum in Arctos tendentem & Septentriones; alterum in adversam Cœli partem. Perinde magnes polos habet suos, Borealem & Meridionalem à natura, constituta in lapide certa & destinata puncta, motionum & effectuum primarios terminos, & actionum & virtutum plurimarum limites & moderatrices. *Magnes habet Borealem & Australem polum.*

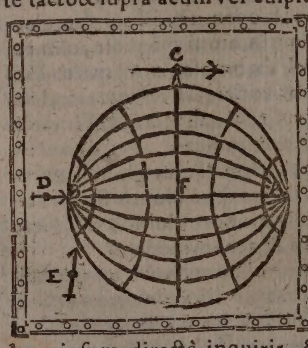
Illud tamen intelligere oportet, quod non à mathematico puncto robur lapidis dimanat, sed à partibus ipsis omnesq; illæ in toto partes dum totius sint, quo propiores fuerint polis lapidis, eò semper firmiores concipiunt vires, & in alia corpora effundunt, hi poli terræ polos observant, & ad eos moventur, illisq; famulantur. *Poli magnetis observant & moventur ad polos terræ.* Poli magnetici inveniri possunt in omni magnete, tàm valido & potenti (quem antiquitas appellabat masculum) quàm languido, imbecilli & fœminino, in figura artificiosa, vel fortuita, longa, plana, quadrata, trigona, polita, vel rudi, abrupta, vel impolita: semper magnes polos continet suos & indicat. Sed quoniam forma Sphærica, quæ & perfectissima, cum Terra globosa maximè consentit, & ad usus & experimenta maximè idonea sit, præcipuas igitur nostras per lapidem demonstrationes, globoso magnete fieri volumus, tanquam magis perfecto & accommodato. *Magnes etiam in qua cunq; forma suos ostendit polos Sphærica tamen forma perfectissima.*

Sumito igitur magnetem valentem, solidum, justæ magnitudinis, uniformem, durum; integrum, fac ex illo globum versatili instrumento, quo rotundantur crystalli, & nonnulli lapides, aut alijs instrumentis, uti materia & firmitas lapidis desiderat, quæ ali-

quandó difficilè artificijs cedit. Hic ita præparatus lapis, vera est homogenea ejusdemq; figuræ telluris soboles: formam arte orbicularem nacta, quam communi matri telluri à primordijs natura concessit: estque physicum corpusculum plurimis virtutibus imbutum, quo plurimæ in Philosophia abstrusæ & neglectæ veritates, misera caligine absconditæ, hominibus faciliùs innotescere possunt. Appellatur à nobis hic lapis rotundus μικρόγη seu Terrella.

Modus polos inveniendi magnetis. Ut igitur poli terræ conformes inveniantur, tene lapidem rotundum in manu, & pone acum vel filum ferreum supra lapidem: moventur fines ferri super centrum suum, & subitò quiescunt. Lapidem, quà jacet & hæret filum, signa ochra aut creta: move fili medium seu centrum in alium locum, & sic in tertium & quartum semper signando lapidem secundum longitudinem ferri permanentis: lineæ illæ circulos ostendunt meridianos, sive meridianis similes in lapide, sive terrella, quos omnes in polis lapidis concurrere manifestum erit. Ita continuatis circulis poli apparent, tàm Borealis polus quàm Meridionalis, & inter hos medio intervallo ducere licet circulum majorem pro æquatore, non aliter, quàm in Cœlo, & suis sphæris describunt Astronomi, aut in terrestri globo Geographi: Nam & linea illa in hac nostra terrella descripta, varij est usus in demonstrationibus nostris, & magneticis experimentis.

Alius modus inveniendi polos. Inveniuntur etiam poli in rotundo lapide versorio, ferro magnete tacto & supra acum vel cuspidem in basi firmatam posito, ut liberè



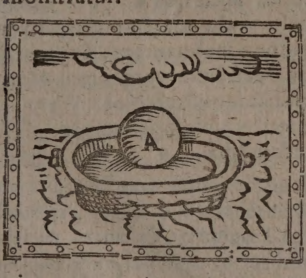
converti possit hoc modo: Supra lapidem A B, versorium collocatur in C, ita ut versorium maneat in æquilibrio: signabis viam quiescentis ferri creta. Move instrumentum in alium locum, & directionem respectumq; rursus notabis: plurimis in locis idem facito, & invenies ex concurrentia linearum directionis, polum alterum in A. puncto, alterum in B. Polum etiam verum indicat versorium propè lapidem positum, cum ad rectos angulos avidè lapidem intuetur, & polum ipsum directè inquirit, & rectâ lineâ per axem, in centrum lapidis

lapidis convertitur. Veluti verſorium D. A. & E. polum & centrum reſpicit, E. verò nec polum A. juſtè nec F. centrum. Tenuioris fili ferrei pars, longitudinis grani hordei, imponitur lapidi, moveturq; per regiones lapidis & ſuperficiem, donec ad perpendiculum erigitur: nam in ipſo polo erectus ſtat, tàm Boreali, quàm Meridionali, quò magis diſtat à polo, eò magis inclinat. Polos ſic inventos, acutiori linea intervalla ſignabis, aut terebello.

CAP. IV.

POLUS LAPIDIS QUIS SIT BOREALIS: ET quomodò diſcernitur à Meridionali.

TElluris polus alter verſus Cynoſuræ aſtrum convertitur, certumq; in Cœlo punctum conſtanter reſpicit, [niſi quod ex aſtris fixis promotis in longitudinem immutatur, quem motum nos in tellure agnoſcimus, ut poſtea demonſtrabimus;] Alius verò in adverſam Cœli faciem veteribus ignotam, nuncin magnis navigationibus conſpicuam, & Stellis frequentibus ornatam, convertitur: Perinde magnes virtutem & potentiam habet ſeipſum in Boream, & Auſtrum dirigendi, (conſentiente & conferente vires terrâ ipſâ) juxta naturæ conformationem, quæ lapidis motiones ad ejus genuinas locationes componit. Quod per præſentem figuram demonſtratur.



Lapidem magneticum A. (polis inventis) collocabis in vaſe ligneo rotundo, B. C. cypho vel paropſide, illum cum vaſe ſimul [tanquam nautam in cymba] collocabis ſuper aquam in vaſe magno aliquo aut ciſterna, ut liberè poſſit in medio fluitare, nec tangat limbum ejus, ubi ventis aër non commovetur, quibus motus lapidis naturalis impediatur: hic ille lapis tanquam in navi in medio ſuperficiei aquæ tranquillæ, & non fluctu-

Magnes ſe diſponit ad genuinas locationes.

fluctuantis positus, seipsum illicò cum vase deferente commovebit, & circulariter volvetur, donec Meridionalis ejus polus in Septentriones, Septentrionalis in Austrum dirigitur: Recurrit namq; à positione contraria, ad polos: & quanquam primo impetu vehementiore polos prætrlabitur tamen: iteratis quibusdam reversionibus, tandem in polis sive Meridiano, acquiescit (nisi quod pro loci ratione à punctis illis, sive Meridionali linea aliquantulum distrahitur variatione quadam, cujus causam postea declarabimus). Quoties hunc de suo loco dimovebis, toties egregiâ naturæ dote repetit certos illos & destinatos terminos, neq; hoc tantùm fit, si ad planum horizontis poli æqualiter in vase dispositi fuerint: Verum etiam si decem aut viginti, aut triginta, aut quinquaginta aut octoginta gradibus, alter polus, sive Meridionalis sive Borealis, supra planum horizontis attolleretur in vase, aut deprimeretur; Borealem tamen partem lapidis Meridiem petere, Australem Septentriones videbis: adeò ut polus lapidis si uno tantùm gradu à Zenit & summo Cœli distabit, in lapide Sphærico lapis totus volvitur, donec polus suas sedes occupet, licet non verè directas, tamen versus illas partes inclinabit, & in directionis Meridiano requiescet. Simili etiam impetu fertur, si Meridionalis polus elatus fuerit ad superiora, ac si Borealis supra Horizontem exaltatus fuerit. Semper verò animadvertendum, quod licèt lapidum varia sit dissimilitudo, & magnes magnetem virtute & efficientiâ longè superet, tamen omnes eosdem habent limites & ad eadem puncta deferuntur.

Magnes cum vase ligneo super aquam positus dirigit polum Borealem ad Australem.

Magnes rotundus ad suum Zenith se disponit.

Magnetes unam eandemq; habent naturam & puncta.

Prætereà meminisse oportet, omnes ante nos de polis lapidis scribentes, artificesq; omnes & naucleros in maximo errore versari, qui partem lapidis in Septentriones inclinantem, Septentrionalem polum lapidis existimant, in Meridiem vergentem Meridionalem, quod posteà falsum esse demonstrabimus. Tam malè adhuc culta omnis magnetica Philosophia extat vel in primis fundamentis.

CAPUT

CAP. V.

MAGNES ATTRAHERE VIDETUR MAGNEtem in positione naturali: in adversa verò fugat, & in ordinem reducit.

PRimùm à nobis indicandæ sunt virtutes apparentes & vulgares lapidis, verbis usitatis, Posteà verò subtilitates plurimæ, abstrusæ adhuc & incognitæ, in tenebris latentes, aperiendæ sunt, earumq; omnium causæ (reseratis naturæ arcanis) verbis idoneis & ingenijs suis locis demonstrandæ. Tritum est & vulgare, quod magnes trahit ferrum; eodem etiam modo magnes allicit magnetem. Lapidem, quem habes polis distinctis perspectum, tàm Meridionali quàm Boreali signatum, pone in suo vase, ut fluctuet, sintq; poli ad planum Horizontis rectè dispositi, ut saltem non multùm elevati & obliqui: tene alterum lapidem cujus poli etiam cogniti sunt in manu; ita ut polus Meridionalis ejus, sit versus polum Septentrionalem natantis propè ipsum à latere: sequitur namq; illicò fluctuans lapis lapidem (modò intra vires ejus & dominatum fuerit) nec desistit, nec deserit, donec adhæreat: nisi manum subducendo conjunctionem cautè evitaveris. Perindè etiam si Septentrionalem polum illius, quem manu tenes, oppones Meridionali polo lapidis natantis, concurrunt inter se & mutuò sequuntur invicem. Contrarij enim poli contrarios alliciunt. Jam verò si Septentrionalem Septentrionali, aut Meridionalem Meridionali eodem modo apponas, lapis lapidem fugat, & tanquam clavum impellente navitâ divertit & in contraria velificat, qui æquora sulcat, nec uspiam constat aut acquiescit, si alter insequitur. *Magnes fluctuantem lapidem trahit.*

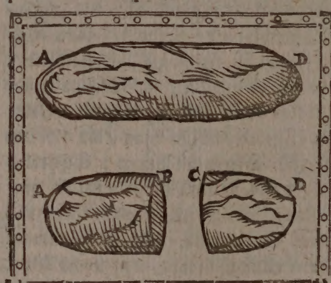
Disponit etiam lapis lapidem, convertit alter alterum, in ordinem reducit, & in suas concordantias deducit. Cum verò juxta naturæ ordinem conveniunt & conjunguntur, firmiter mutuò cohærent; veluti si opponeres Septentrionalem polum lapidis ejus, qui in manu est, tropico Capricorni magnetis rotundi fluctuantis (ita enim lapidem rotundum, id est terrellam; ut globum ipsum Mathematicis circulis distinguere juvabit) aut cuivis puncto, inter *Magnes magnetem in suum ordinem disponit, & firmiter cohæret.*

 æqua-

æquatorem & polum Meridionalem, volvitur illicò lapis natans, & ita se componit, uti ejus Meridionalis polus Septentrionalem polum alterius attingat, & cum eo conjunctissimè combinetur. Eodem etiam modo ex altera parte æquatoris, polis adversis, similes effectus præstabis: atq; sic hac arte & subtilitate & attractionem, & fugam, & circularem motum ad positionem concordantem, & ad inimicos congressus declinandos, ostendimus.

In uno prætereà eodemq; lapide sic possumus hæc omnia demonstrare: tùm etiam quomodò eadem pars lapidis unius, ex divisione potest fieri aut Borealis aut Meridionalis. Lapis sit oblongus A. D. in quo sit A. Septentrionalis, D. Meridionalis polus; hunc in duas partes æquales seca, posteà expone in suo vasculo partem A. aquæ, ut fluctuet, & vibebis quod A. punctum Septentrionale vertetur in Meridiem, ut prius, similiter etiam D. punctum movebitur in Septentriones, in diviso lapide, ut in integro. B. verò & C. quæ antea continuæ erant partes, nunc divisæ, alia est Meridionalis B. Septentrionalis verò C, B. trahit C. cupiens uniri, & in pristinam continuitatem reduci: qui duo nunc lapides ex uno facti sunt: ob eamq; causam, C. unius convertens se ad B. alterius, mutuò sese attrahunt, & soluti ab impedimentis & suis ponderibus, ut in aquæ superficie, concurrunt & conjunguntur. Quod si partem aut punctum A. dirigas in C. alterius, alter alterum fugat & aversatur: pervertitur namq; sic natura, formaquè lapidis disturbatur, quæ leges strictè observat, quas corporibus imposuit: hinc fuga unius, à pravâ alterius positione discordiâq; nisi omnia secundum naturam probè composita fuerint, nec injustam & iniquam pacem & convenientiam admittit: sed bella vimq; infert, ut benè justeq; copora acquiescant.

Lapidis divisi quælibet pars suos habet polos.



Magnes rectè dispositus sive sit fortis sive imbecillis, semper alter alterum trahit.

Rectè igitur dispositi, mutuò se trahunt, hoc est, ambo lapides tàm fortior quàm imbecillior concurrunt invicem, totisq; viribus tendunt ad unitatem, quod manifestum in omnibus, non tantùm Æthiopicis, ut Plinius putabat. Æthiopici illi, si fuerint validi, ut etiam

etiam ex China delati, quia robuſtiores omnes, effectum citiùs & planiùs oſtendunt, in partibus polo finitimis fortiùs attrahunt, convertunturq; , donec polus polum directè aſpiciat. Polus lapidis, alterius lapidis convenientem partem (quam adverſam appellant) veluti Aquilonaris Auſtrinam firmiùs attrahit, & feſtinantiùs rapit, periudè & ferrum advocat vehementiùs, quod & illi fortiùs inhæret, ſive excitum fuerit ante magnete, ſive intactum. Sic enim non ſine rationeà natura comparatum eſt, ut quæ proximiores ſint partes polo, firmiùs alliciant : in polo verò ipſo ſedes ſit, tanquam regia ſummæ & ſpectatæ virtutis, ubi vehementiùs trahuntur, & ægerrimè dimittuntur corpora magnetica admota. Sic poli reſpuunt magis abiguntq; perversè objecta inconcinna & aliena.

CAP. VI.

MAGNES, TAM VENAM FERRI ATTRAHIT, quàm ferrum ipſum excoctum & conflatum.

PRima illa virtus manifeſta maximè & antiquitùs commendata eſt ferri attractio, nam & Plato commemorat, quod magnes ita ab Euripide nominatus, ferrum allicit, & non ſolum ipſos annulos ferreos trahit, ſed etiam vim annulis indit, ut idem facere poſſint, quod lapis; alios ſcilicet annulos trahere, unde aliquandò longa ferri, clavorum, aut annulorum catena efficitur, dum alij ex alijs pendent. Optimum ferrum [quale illud quod ab uſu acies dicitur, aut à regione Chalybum Chalybs] optimè & firmiter à valente magnete trahitur, minùs verò bonum, impurum, rubiginoſum, & à recrementis non rectè purgatum, & fornacibus non elaboratum ſecundis, imbecilliùs: paulò etiam languidiùs, cum craſſis, pinguibus, & lentis humoribus obductum & fœdatum fuerit. Venas ferri etiam trahit, divites illas quidem & ferrei coloris : imbecilles & non admodum feraces, niſi arte quadam præparatas non allicit. Attrahendi virtutem aliquam magnes amittit, & quaſi ſenio tabeſcit, ſi aëri aperto expoſitus diutiùs, non in theca, limatura, aut ſquamâ ferri repoſitus fuerit. Quarè tali materiâ obruendus eſt : nihil eſt, quod huic virtuti integræ planè reſi-

Chalybs ſive ferrum purum magis & firmiter à magnete trahitur, quàm impurum.

Venas ferri divites etiam magis trahit, quam non feraces.

Modus cōſervandi vim magnetis.

nè refiftit, quod non corporis formam deftruit aut corrodit: non mille fi adjuncti fuerint adamantes. Neq; Theamedem ullum effe, & vim magneti habere contrariam, exiftimo. Quanquam Plinius vir egregius & tranfcriptorum optimus [aliorum enim vifa & inventa, non fua femper & præcipuè pofteritati tradidit] exfcripfit ab alijs fabulam, apud recentiores jam recitando vulgarem: In India duos montes juxta flumen Indum; alteri naturam effe, ut teneat omne ferrum, qui conftat ex magnete, alteri ut refpuat, qui conftat ex Theamede. Ita fi fint ferrei clavi in calceamentis, veftigia avelli in altero non poffe, in altero fifti.

Plinij narratum de flumine Indo.

Albertus Magnus fuà ætate magnetem inventum effe fcribit, qui unà parte ferrum ad fe traheret, abigeret à fe altera contraria: fed malè rem obfervavit Albertus: Nam omnis magnes alterà parte ferrum tactum magnete allicit, alterà illum tactum arcet, trahitq; ferrum excitum magnete valentius quam intactum.

Alberti Magni narratum de mirabili magnete invento non verefimile eft.

CAP. VII.

FERRUM QUID SIT, ET EX QUA materia & ejus ufus.

Pofteaquam magnetis originem & naturam declaravimus: neceffarium putamus, ferri etiam hiftoriam prius addere, & ferri incognitas adhuc vires indicare, priusquàm ad magneticarum difficultatum explicationes, demonftrationesq;, & cum ferro coitiones & concentus oratio perveniat. Ferrum ab omnibus in metallorum claffe numeratur, eftque matallum lividum, durisfimum, ante fufionem ignitum, fufionis difficillimæ, fub malleo extenditur, & multum fonat. Chimiftæ dicunt, fi fulphur fixum terreum argento vivo fixo terreo conjunctum fuerit & hæc ambo non pura, fed lividæ albedinis fuerint, fi fuperet fulphur, fit ferrum. Hi namque metallorum fævi magiftri, qui plurimis inventis eadem torquendo conterunt, calcinant, folvunt, fublimant, deturbant, terræ magis hunc filium, & propter terrenum fulphur & terrenum mercurium quàm quodvis aliud metal-

Definitio ferri.

lum

lum dijudicant: neq; enim aut aurum, aut argentum, plumbum, ſtannum, aut æs ipſum tàm terreſtre putant: ob eamq; cauſam non niſi fornacibus ferventiſſimis vi follium excoquitur, quod ita fuſum, cum rurſus obduruit, non iterum ſine magno molimine funditur; ejus verò recrementum difficilimè. Metallorum duriſſimum, omnia domans frangensq;, ex validâ terrenioris ſubſtantiæ concretione. Quare ferrum tunc meliùs intelligemus quid ſit, cum cauſas & materiam metallorum, quales illæ ſint, aliter atq; ante nos alij putaverunt, declarabimus.

Ferrum omniũ metallorum duriſſimũ.

Ariſtoteles halitum materiam metallorum ponit. Chimiſtarum chorus ſulphur & argentum vivum ſtatuunt ipſa primordia. Gilgil Mauritanus cinerem aquâ madefactam. Georgius Agricola aquam vult eſſe mixtam cum terra: nec profectò quicquam differt ejus opinio à Mauritani poſitione. At nos oriri metalla & effloreſcere in globi terreſtris ſummitatibus, ſuis formis diſtincta, ut cœtera nonnulla foſſilia, & omnia apud nos corpora. Globus terreſtris non conſtat ex cinere, aut inerti pulvere. Nec aqua dulcis elementum eſt, ſed humorum telluris evaporatorum ſimplicior conſiſtentia. Corpora pinguia, aqua dulcis qualitatum expers nullum argentum vivum, ut neq; ſulphur, ſunt principia metallorum: iſti ſunt alterius naturæ fructus, nec manent aut antecedunt in via generationis metallorum. Terra emittit ſuccos varios non genitos ex aquâ, aut terrâ ſiccâ, nec ex earum mixturis, quam ex telluris ſubſtantiâ prognatos, hi non adverſis qualitatibus aut ſubſtantijs diſtinguuntur, neq; tellus ſubſtantia eſt ſimplex, ut ſomniant Peripatetici. Exiſtunt ſucci ex ſublimatis ex profundioribus locorum vaporibus. Aquæ etiam omnes, telluris ſunt extractiones & quaſi exſudationes. Rectè igitur aliquâ ex parte, Ariſtoteles halitum illum, qui continuatus in venis terrarum craſſeſcit, materiam vult eſſe metallorum: nam denſantur in locis minùs calidis halitus, quam ubi exorti ſunt, & à terrarum & montium naturis, tanquam matricibus, convenientibus temporibus, incraſſantur mutanturq; in metalla: ſed non illi ſolum venas conſtituunt, ſed influunt & ingrediuntur ſolidiorem materiam, & metalla conſtituunt. Cum igitur materia illa concreta, in temperatioribus alveis conſederit, in tepidis illis ſpatijs conformatur, non aliter atq; in utero calenti ſemen, aut embrio concreſcit: aliquan-

Variæ opiniones de metallorũ materia.

Autoris opinio.

Aqua dulcis non eſt elementum.

Aquæ ſunt extractiones telluris

Metalla quomodo generantur.

Metalla pura aliquandò terris eruuntur.

do halitus cum materia sola idonea in se coit: hinc metalla nonnulla pura eruuntur aliquandò, sed rariùs, quæ absq; excoctione existunt perfecta: alij verò halitus, qui terris immixti sunt superfluis, excoctione indigent, quomodò venæ metallorum omnium tractantur, quæ recrementa sua omnia ignium vi dimittunt, & in metallum fusa fluunt, & separantur à terrenis sordibus, non à verâ telluris substantiâ. Quòd verò fit ad aurum aut argentum, aut æs, aut quod alia ulla existant metalla, non ex materiæ quantitate, aut proportione, non ullis materiæ viribus contingit, ut delirant Chimistæ, sed quandò cum idonea materia alveis convenientibus, & regionibus, formas apprehendunt ab universali natura, quibus perficiuntur: non aliter atq; reliqua fossilia, vegetabilia & animalia quæq;: alioquin vagæ & incertæ essent metallorum species, quæ paucæ jam admodum eruuntur, adeò ut vix decem metalla agnoscantur.

Chimistarum opinio de metallis refutatur.

Cur verò natura adeò fuerit parca in metallorum numero, aut cur tot existant, quot agnoscuntur ab hominibus, non facilè est explicare; quanquam vaniores & delirantes Astrologi, planetis singulis, sua metalla adjungunt. Sed neq; planetis metalla, nec metallis planetæ numero aut proprietate conveniunt. Quid enim cum Marte ferrum convenit? nisi quod ut ex illo instrumenta plurima, uti enses & bellica tormenta fabricantur. Æs quid ad Venerem spectat? aut Jovi quomodo correspondet stannum? aut plumbum album? Veneri potiùs dedicanda: Sed ista anilia.

Astrologorum opinio de metallorum cum planetis affinitate refutatur.

Halitus igitur remotior vis est generationi metallorum: succus ex halitibus propinquior sicut sanguis, semenque in generatione animalis. Halitus verò illi, succiq; ex halitibus, corpora plerumq; ingrediuntur & immutant in marchasitas, & in venas (habemus enim ligna plurima ita transmutata) efferuntur, in corporum matrices convenientes, ubi formantur metalla, ingrediuntur frequentissimè telluris veriorem & magis homogeneam substantiam, & fit diuturnitate temporis ferrea vena, fit etiam magnes lapis, qui nihil aliud est quàm nobilis vena ferraria. Ob eamq; causam, & propter peculiarem à cœteris metallis substantiam, natura rarissimè, aut nunquam immiscet ferro metallum quodvis aliud, cum cœtera metalla sæpissimè miscentur per minima, & simul congenerantur, cum verò halitus ille successivè in efflorescentias deformatas à telluris homogenica substantia, hypo-

Magnes est nobilis vena ferrea.

Nunquam aut rarò ferrum se miscet cum alijs metallis.

stasis

ſtaſcis diverſas, & ſales inciderint, in convenientibus matricibus; [formis operantibus] reliqua [ſpecificâ in eo loco, operante naturâ] generantur metalla. Latent enim in tellure metallorum & lapidum abdita primordia, ut in peripheria herbarum & ſtirpium. Terra enim ex profundo puteo eruta, ubi nulla ſuſpicio concepti ſeminis eſſe videatur, ſi in altiſſima turri poſita fuerit, herbam producit virentem & injuſſa gramina Sole & Cœlo terræ incubantibus, atq; illa quidem quæ in illâ regione ſunt ſpontanea, ſuas enim unaquæq; regio herbas producit & ſtirpes, ſua etiam metalla. *Quælibet regio ſuas ſpontaneas producit herbas, ſtirpes & metalla.*

Hic ſegetes, illic veniunt fœlicius uvæ:
Arborei fœtus alibi, atq; injuſſa vireſcunt
Gramina: nonnè vides, croceos ut Tmolus odores;
India mittit ebur, molles ſua thura Sabæi?
Ad chalybes nudi ferrum, viroſaq; pontus
Caſtorea, Eliadum palmas Epiros equarum?

Quòd verò Chimiſtæ, (ut Geber & alij) appellant in ferro ſulphur fixum terreum, hoc nihil aliud eſt, quàm terrena ſubſtantia homogenica ſuo humore concreta, duplici humore coalita, cum exigua quantitate telluris ſubſtantiæ, quæ humore non caret, humor metallicus inferitur. Quare malè à plurimis dicitur, in auro eſſe terram puram, in ferro verò maximè impuram: quaſi verò terra vera telluſq; ipſa adeò ſit res (neſcio quibus ſubtilitatibus) depurgata. In ferro præſertim optimo terra eſt in ſua natura vera, & genuina; In cæteris metallis non ita terra, quàm pro terra in hypoſtaſi, confirmati & [ut ita dicam] fixi ſales, qui telluris efflorescentiæ ſunt, qui etiam firmitudine & conſiſtentiâ plurimùm differunt: In metallis eorum vis aſſurgit, cum duplici humore ab exhalationibus, in ſpatijs ſubterraneis concreſcunt in venas metallicas: ita etiam & connaſcuntur ſimul lociq; & circumſtantium corporum virtute, matricibus genuinis, formas ſuas ſpecificas induunt. De magnetum varijs corporibus & diſſimilibus ſubſtantijs, coloribus, & virtutibus, antea dictum eſt: nunc verò poſteaquam cauſam & originem metallorum declaravimus, ferrea etiam materia non in metallo conflato, ſed illa ex qua metallum

Chimiſtæ in ferro eſſe ſulphur fixum terreum ſtatuunt.

Malè dicitur in auro eſſe terram puram, in ferro verò impuram.

In ferro optima terra eſt in ſua natura.

Ferrum in suis venis quasi purum sui coloris reperitur.

excoquitur examinanda est: Ferrum quasi purum sui coloris in suis venis reperitur, non tamen quod statim suum, & ad varios usus perfectum est. Aliquando silice candido, aut alijs lapidibus vestitum, eruitur. Tale sæpè etiam in arena fluminum, quale etiam Noricum. Ferri vena ferè pura in Hirbenia sæpiùs eruitur, ex qua fabri, sine fornacum laboribus, in officina ferraria instrumenta cudunt. Ex lapide, jecoris colore, ferrum frequentissimè excoquitur in Francia, in quo bracteæ splendentes, qualis in Anglia, sine bracteis, quo etiam pro rubrica fabrili utuntur.

In Hiberniæ sæpè vena ferrea pura eruitur.

In Suffexia Angliæ vena dives est fusca, tùm etiam pallida cinerea, quæ ambæ torrefactæ aliquo tempore, aut ignibus temperatis detentæ, statim jecoris colorem acquirunt: ibi etiam fusca quadrata, cum cortice nigro duriore; Vena jecoris similitudinem habens, alijs sæpè cum lapidibus variè permiscetur: ut etiam cum magnete perfecto, qui optimum emittit ferrum. Vena etiam est ferri rubiginosa, in nigro plumbea, nigra per se, aut cum vero cobalto mixta: alia miscetur aut cum pyrite aut cum plumbagine sterili. Est etiam lapidi gagati similis, alia hæmatiti. Smyris lapis armariorum & vitriariorum ad scindenda vitra, qui apud Anglos dicitur Emerelstone Germanis Schmergel/ferreus est, licet ex eo ferrum difficilè excoquatur, & versorium alliciat. In fodinis ferri & argenti profundis sæpiùs reperitur. Ferreas venas, ferrei coloris, planè molles & pingues, quæ instar butyri teri digitis possunt, ex quibus ferrum optimum excoquitur. Thomas Erastus se accepisse à quodam viro docto dicit: quales ferè nos in Anglia inventas vidimus, Saponis Hispanici similitudinem habentes. Præter innumerabiles lapidosarum venarum formas, elicitur ex luto, ex terra lutosa, ex ochra rubiginosa materia ex aquis ferriferis concreta apud Anglos sæpè ex arenosis, & lutosis lapidibus, ferrum satis copiosum educitur in fornacibus, qui videntur non magis ferrum continere quàm arenæ, margæ, aut quodvis aliud lutum.

Smyris lapis ferreus est, & versorium allicit.

Sic in libro Aristotelis de admirandis narrationibus, Fertur (inquit) peculiaris quædam generatio esse ferri Chalybici, Misenique, ut quod ex Sabulo fluviorum comportatum, alij simpliciter lotum in fornace excoqui, alij illam etiam & loturâ frequentiore subsidentem hypostasin injici, simulque igni purgari tradunt: adjecto Pyrimacho lapide, qui istic plurimus reperitur. Ita plurimæ

rerum

rerum formæ, ferream hanc & telluris naturam ſuis ſubſtantijs egregiè & uberrimè continent. Multi verò & ubiq; frequentiſſimi, in omni ſolo ſunt lapides, & terræ, & variæ, & mixtæ materiæ, quæ non ita divites, ſuas tamen concipiunt ferreas ſubſtantias & emittunt ignibus artificioſis, quæ à metallicis viris propter minorem fructum relinquuntur: aliæ verò terræ ferream naturam oſtendunt, in ferrum tamen (valdè ſteriles) minimè funduntur: & neglectæ non cognoſcuntur. Differunt etiam inter ſe plurimùm ferra conflata. Etenim quoddam eſt natura tenax, quod optimum: mediocre quoddam, aliud fragile, quod deterrimum. Aliquandò ferrum propter venæ præſtantiam, in aciem conflatur, ut hodie in Noricis. Ex optimo etiam ferro ſæpiùs elaborato & à recrementis omnibus purgato, aut poſt ignitionem in aquis merſione, oritur id, quod Græci στόμωμα vocant, Latini autem aciem, alij aciarium, quale quondam Syriacum, Particum, Noricum, Comenſe, Hiſpanicum, alibi propter aquam cui ſæpiùs immergitur, uti in Italia Comi, in Hiſpania Bilbili, & Tariaſſonæ. Acies majori multò pretio, quàm ferrum venditur. Et propter præſtantiam cum magnete meliùs conſentit, ex quo validiori ſæpè excoquitur, ſuſcipitq; vires ejus citiùs, diutiùsq; retinet validas, & ad omnia magnetica experimenta ſummè idoneas. Ferrum poſteaquam in primis fornacibus excoctum fuerit, varijs poſtea artibus elaboratur, in magnis officinis ſeu molendinis, coëunte metallo malleato, immanibus ictibus & recrementum deponente. Nam à prima fuſione fragiliùs eſt, & minùs perfectum. Quarè apud nos (Anglos) cum majora tormenta bellica conflantur, ut firmiora vim illam flammiferam ſuſtinerent, metallum à recrementis magis repurgant, dum (fluente metallo) iterum per anguſtum tranſire faciunt, quo modo recrementoſam ſubſtantiam exuit. Fabri verò ferrarij ſuccis quibusdam, & malleorum ictibus ferreas confirmant laminas, quibus clypeos, loricasq;, ad omnes ſcloporum ictus contumaces, conficiunt.

In omni ſolo reperitur ferrũ.

Acies magis cum magnete conſentit quam ferrum.

Ferrum arte & temperaturâ duriùs fit, quod etiam arte molliùs evadit, & quaſi plumbum tractabile. Durum fit ab aquis quibusdam, in quas candens immergitur, ut in Hiſpania Bilbili, & Turiaſſonæ. Remolleſcit, vel propter ignem ſolum, cum ſine ictibus, ac ſine aqua ex ſeipſo refrigeretur: vel propter pingue, in quod.

Ferrum arte durum & molle efficitur.

quod immergitur: vel quod artificiosè illinitur, [ut varijs artificijs meliùs inservire possit] variè temperatur. Hanc artem Baptista Porta 13. libro magiæ naturalis ostendit. Ita ferrea hæc & terrestris natura in varijs lapidum venarum & terrarum corporibus includitur, excipiturq́; in specie & forma, & efficientia dissimilis existit. Et arte varijs ingenijs excoquitur, emendatur, & humano usui infinitis artificijs & instrumentis supra omnia corpora inservit. Ferrum aliud loricis idoneum, aliud adversus tormentorum ictus, aliud contra gladios & curvatorum ensium [vulgò cimeterum aciem] aliud gladijs aliud equorum soleis inservit. Ex illo fiunt clavi, cardines, pessulæ, serræ, claves, cancelli, ostia, valvæ, palæ, bacilla, fuscinulæ, hami, uncini, tridentes, ollæ, tripodes, incudes, mallei, cunei, catenæ, manicæ, compedes, ligones, dolabræ, falces, scirpiculæ, rutra, sarcula, runcinæ, rastra, vomeres, furcæ, patinæ, patellæ, ligulæ, cochlearia, veru, cultra, pugiones, gladij, secures, dolones, gessæ, sarissæ, framæ, anchoræ, & nautica plurima. Præterea pilæ, aclydes, murices, loricæ, galeæ, thoraces, equorum calcei, ocreæ, fila, musicorum chordæ, cathedræ, cataractæ, arcus, balistæ, & (humano generi pestes) bombardæ, sclopi, pilæq́; tormentariæ, infinitaq́; instrumenta Latinis incognita: Quæ ideò recitavi, ut intelligatur quantus sit ferri usus, quod omnia alia metalla plus centies superat, & indies à metallicis excoquitur, cujus in omni ferè pago officinæ. Hoc enim præcipuum metallum, quod multis, maximisq́; humanis necessitatibus inservit: & longè supra alia metalla omnia in tellure abundat, prædominaturq́;.

Variæ sunt species ferri.

Ferrum omnia metalla usu superat.

Quare vani sunt illi Chimici, qui putant, naturam velle omnia metalla in aurum perficere: quasi eadem pararet omnes lapides mutare in adamantes, quia adamas omnes splendore & duritie superat, quia aurum splendore, gravitate, & firmitudine adversus omnes injurias invictum excellit. Est igitur ferrum effossum, uti excoctum, metallum paululùm quidem à terreno primigeneo homogenico corpore, propter metallicum humorem imbibitum, diversum, non ita tamen alienum; quin materiæ repurgatæ ratione magneticas vires ampliùs admittat, & præpotenti illius formæ associetur, & justè obtemperet.

Falsa opinio Chimicorum naturam omnia metalla in aurum perficere velle.

CAPUT

CAP. VIII.

FERRUM QUIBUS IN TERRIS ET regionibus nascitur.

FErri metalla ubiq; terrarum frequentissima, tàm vetera, primis temporibus ab antiquissimis scriptoribus commemorata, quam nova & moderna. In Asia mihi videntur prima fuisse & præcipua. Nam in terris illis ferro naturá abundantibus, imperia, artesq; floruerê maximè, & humano usui necessaria inventa & requisita. Traditur fuisse circa Andriam; in regione Chalybum, juxta Thermodontem fluvium in Ponto. In montibus Palestinæ, qui spectant Arabiam: In Carmania: In Africa ferri metallum fuit in insula Meroe; in Europa, in Britanniæ collibus, ut scribit Strabo, in Hispania citeriori, Cantabria, Petro corijs, & Cabis Biturigibus (Galliæ populis) officinæ fuerunt, in quibus ferrum conficiebatur. In magna Germania propè Lunam, à Ptolemæo commemoratum, Ferrum Gothinium à Cornelio Tacito; Noricum Poëtarum versibus celebratum, Creticum, & in Eubœa plurima alia prætermissa, aut scriptoribus incognita ferri metalla neq; illa fuêre exilia & parca, sed vastissima. *In Asia ferrum primum & naturá frequentissimum fuit.*

Plinius Hispaniam citeriorem, & omnem regionem à Pyrenæo, ferraream dicit, atq; Cantabriæ maritimæ (inquit idem) parte, quam Oceanus alluit, mons præruptè altùs (incredibile dictu) totus ex ea materia est. Vetustissima fuêre ferri, magis quàm auri, argenti, æris, aut plumbi metalla, tùm maximè propter necessitatem requisita, tùm quod in omni regione & solo conspicua & manifesta, minùs profunda, & difficultatibus impedita essent. Si verò modernas & hujus ævi ferrarias fodinas per Europam tantùm enumerarem, magnum & ingens mihi volumen scribendum esset, citiusq; charta, quàm ferrum deesset, & tamen pro una mille officinas instruere possent. Nam inter fossilia nulla materia tàm ampla, metalla omnia, lapidesq; omnes, à ferro alieni, à ferrea materia & ferruginea superantur. Non facilè enim regionem invenies, vixq; pagum ullum, per totam Europam [si profundiùs scrutaberis], qui non *Ferrum est metallum antiquissimum, magis quam cætera metalla. Europæ ferrea materia ferra-cissima est.*

non aut ferri feracem & divitem venam, aut terram aliquam ferrũgine aut imbutam, aut leviùs tinctam proferat: quod verum esse metallicæ & Chimicæ artis peritus facilè inveniet. Præter ferream

Quædam ferrea materia metallum non emittit.

naturam & venam metallicam alia est ferrea materia, non ita quidem metallum emittens, quia exiguus humor vehementioribus ignibus comburitur, & in ferri convertitur recrementum, quale à metallo in primis fornacibus secernitur. Atq; hujus generis omnis est argilla, & argillacea terra, qualis magna totius insulæ nostræ Britannicæ pars apparet: quæ omnis vehementiùs à calore intenso urgeatur, aut ferreum & matallicum ostendit corpus, aut in vitrificationem ferream transit, quod vel ad ædificia in coctis ex luto lateribus facilè videre liceat, quæ dum fornacibus apertis (quas Clampas nostri vocant) proximè ignibus apponuntur & uruntur, ferream vitrificationem, altero fine nigricante ostendunt. Præter-

Argilla omnis ferruginea materia est, & præparata à magnete ducitur.

eà præparatæ omnes illæ terræ à magnete ducuntur, ab eoque ut ferrum alliciuntur. Perpetua & ampla est terrestris globi ferrea soboles. Georgius Agricola dicit omnes ferrè regiones montosas ejus metallis refertas esse, nos verò ferream venam divitem, frequenter in campestribus, & planis per totam ferè Angliam & Hiberniam effodi novimus: non aliter atq; ille ad Sagam oppidum, è pratis erui ferrum dicit, fossis ad altitudinem bipedaneam actis. Neque Indiæ Occidentales carent venis ferreis, ut aliqui scribunt: Sed illic Hispani auro intenti, laboriosam ferri excoctionem negligunt, nec venas & metalla ferro abundantia quærunt. Verisimile est naturam, globumq; terestrem non posse occultare, sem-

Natura nõ potest occultare ingeniti corporis vim.

perq; manifestò in lucem emittere magnam ingeniti corporis vim, nec circumferentiæ mixtionum labe, efflorescentijs penitùs impediri. Nec solum in communi matrè [terreno globo] gignitur, sed aliquandò etiam in aëre ab halitibus terrestribus, in supremis nubibus.

Ferrũ non solum in terra, verũ etiã in aëre gignitur. Ferrum & ferrea massa ex aëre deciderunt.

Ferro in Lucanis pluit, anno, quo M. Crassus interemptus est. Affirmant etiam ferream massam, recremento similem, ex aëre decidisse in sylvis Nethorianis, propè Grinam, eamq; massam multorum pondo fuisse narrant, adeò ut in locum illum, nec deportari propter gravitatem, nec curru abduci propter invia loca potuerit. Contigit ante bellum civile Saxonicum, inter duces gestum. Tale etiam quiddam ab Avicenna commemoratur.

Plue-

Pluebat in Taurinis ferrum, varijs in locis (cujus fruftum Julius Scaliger apud fe habere fcribit) tribus circiter annis, antequam à Rege provincia illa recepta fuerit. Anno 1510. in agrum fluvio Abduæ conterminum [ut Cardanus in libro de rerum varietate fcribit] 1200. lapides de Cœlo deciderê, unus pondo 120. alij 30 aut 40. quorum color ferrugineus, duritie eximiâ. Hæc quia raro eveniunt, videntur oftenta, ut terrarum pluviæ, & lapidum imbres, in Romanorum annalibus. Cœtera verò metalla pluiffe unquam non commemoratur, neq; enim de Cœlo aurum, argentum, plumbum, aut ftannum, aut plumbum album, decidiffe vifum eft. Æs verò aliquandò è nubibus defluxiffe obfervatum eft, quod non multùm à ferro differt, atq; tale quidem ferrum nubigenum, aut æs, imperfecta vifuntur metalla, nec fundi quovis modo, aut cudi facilè poffunt. Terra enim ferro copiofo in fuis eminentijs abundat, tellusq; uberrimam ferream & magneticam naturam continet. Halitus vehementiùs de tali materia derivati in fuperiori aëre concrefcere, validioribus concurrentibus caufis poffunt, unde monftrofa quædam ferri foboles procreatur.

Aliquandò æs pluit.

CAP. IX.

VENA FERRI TRAHIT VENAM FERRI.

FErrum (quemadmodum cœtera metalla omnia) excoquitur ex varijs materijs, lapidibus, terris fimilibusq; concretionibus, quas venas vocant metallici, quod tanquam in venis generantur. De harum varietate antea dictum eft. Vena ferri fui coloris & dives (fic metallici loquuntur) plerumq;, ut primùm effoditur, fi fupra aquam in Cyatho, aut quovis vafculo (ut anteà de magnete demonftravimus) pofita fuerit, à fimili vena manu propè admotâ allicitur, non tamen validè & celeriter, ut à magnete magnes, fed lentè & infirmiter: venæ ferri lapidofæ, cinereæ, fufcæ, rubræ, aliorumq; colorum plurimæ, nec illæ mutuò fefe attrahunt, nec à magnete ipfo vel robufto attrahuntur, non magis

Ferrum excoquitur ex varijs materijs.

Dives vena ferri in Cyatho pofita lente ab alia vena allicitur.

magis quàm lignum, quàm plumbum, argentum, aut aurum, capе venas illas & moderato igne, ne subitò rumpantur, & dissiliant urito, seu potiùs torreto, decem vel duodecim horas ignem continuando, & temperatè augendo, deinde refrigerari finito, arte in directionis loco monstrata: Has ita præparatas magnes nunc trahit, illæq; mutuò inter se nunc compatiuntur; & artificiosè dispositæ proprijs viribus invicem concurrunt.

CAP. X.

VENA FERRI POLOS HABET, ET ACQUIrit, & disponit sese ad mundi polos.

DEploranda est humana in rebus naturalibus inscitia, & tanquam in tenebris somniantes excitandi sunt moderni Philosophi, & ad rerum usum & tractationem educendi, ab otiosà ex libris tantùm quæsità doctrinà, probabilium rationum nugamentis & conjecturis tantùm suffulta. Nam & ferri [quo nihil magis nobis in usum venit.] ut plurimorum aliorum apud nos corporum scientia manet incognita, cujus vena dives, insità proprietate, in vasculo supra aquam perindè atq; magnes dirigit se in Septentrionem & Austrum, in quibus punctis acquiescit, à quibus distracta, ad eadem insito vigore recurrit. Venæ verò minùs perfectæ, quæ tamen in lapidis, aut terræ corporibus ferrum copiosum continent, plurimæ motum non habent, sed præparatæ artificiosis ignibus, quemadmodum in superiori capite declaravimus, vigorem concipiunt polarem (quem nos verticitatem dicimus) neq; solùm ferri venæ & metallicis expetitæ, sed etiam terræ ferrugineà substantià tantùm imbutæ, & saxa nonnulla modo eodem in has Cœli, seu veriùs terræ positiones incumbunt, labunturq;, si fuerint artificiosè collocatæ, donec ad quæsitum locum perveniant, in quo avidè requiescunt.

Vena ferri dirigit se ad mundi polos.

CAPUT

CAP. XI.

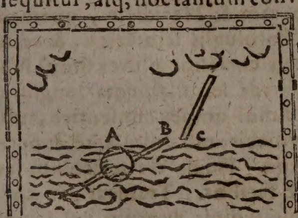
FERRUM CONFLATUM, NON EXCITUM magnete, ferrum trahit.

Errum excoquitur in primis fornacibus ex vena, quæ partim in metallum, partim in recrementum vehementiſſimis ignibus, octo, decem, vel duodecim horarum ſpatio, convertitur, aut ſecernitur, fluitq; à ſordibus & inutili corpore metallum, in maſſam magnam longamq;, quæ magno acuto malleo ſubjecta, in partes ſecatur, ex quibus in altero camini foco recoctis, & rurſus incudi impoſitis fabri formant maſſas quadrangulas, ſed maximè bacilla, quæ à mercatoribus & ferrarijs emuntur: ex quibus vulgò in officinis varia inſtrumenta conſici ſolent. Hoc ferrum dicimus conflatum, atq; à magnete trahi omnibus manifeſtò apparet. Nos verò diligentiùs omnia experientes, ferrum ipſum ſolum per ſe, nullis excitum lapidibus, alienis viribus nullis imbutum, aliud ferrum allicere deprehendimus: quanquam non ita avidè rapere, & ſubitò convellere, quemadmodum robuſtior magnes, quod ſic cognoſcito: ſuberis cortex exiguus, nucis avellanæ magnitudine rotundus, traijcitur ferreo filo, usq; ad medium fili, in aqua tranquilla cùm nataverint, appone fini illius alteri, propè (ita tamen ut non tangat) finem alterius ferrei fili, & filum filum trahit, & alterum lentè ſubductum ſequitur, atq; hoc tantùm convenientibus terminis perficitur.

Quid ſit ferrum conflatum.

Ferrum ferrum trahit & allicit.

Primus modus.



A. cortex cum ferreo filo, B. finis alter parum ſupra aquæ ſuperficiem elatus. C. finis alterius fili quo modo B. trahitur, à C. Alio modo probabis in majori corpore. Pendeat longa virga ferrea, nitida (qualis pro velis, & feneſtrarum cortinis paratur) in æquilibrio tenui filo ſerico: hujus fini alteri in aëre quieſcenti, admove ferri maſſulam politam oblongam, convenienti termino, in diſtantia ſemidigitali: vertit

Alter modus.

vertit se ferrum libratum ad massam, tu eâdem celeritate manum cum massa subducito, viâ ad pendentis æquilibrium circulari, subsequitur ferri librati finis, & in orbem vertitur.

Cap. XII.

FERRUM LONGUM DISPONIT SE, ETjam non excitum magnete, in Boream & Meridiem.

Ferrum omne bonum & perfectum, si in longitudinem extensum fuerit, perindè atq; magnes aut ferrum magnetico corpore fricatum, dirigitur in Boream & Meridiem, quod minimè intellexerunt egregij nostri Philosophi, qui magneticas virtutes, & ferreæ cum lapide amicitiæ causas ostendere in cassum sudaverunt. Experiri licet vel magnis vel parvis ferramentis, vel in aëre vel in aquis. Ferrum rectum sex pedes longum digitali crassitudine suspenditur (ut in superiori capite docuimus) in justo æquilibrio cum filo serico tenuiori, & firmo. Filum verò variè debet esse contextum, ex varijs sericis filis, non una simplici via contortum, sitq; in camera parva clausis ostijs, fenestrisq; omnibus, ne ventus ingrediatur, aërve cubiculi commoveatur quovis modo: quare non convenit experiri diebus ventosis aut tempestate ingruente. Liberè enim sic proprietatem sequitur suam, & tardè movetur, donec tandem acquiescens finibus suis ostendit Boream & Meridiem, quemadmodum magnete tactum ferrum in horologijs scioterICIS, & compassis & nauticâ pyxide solet. Poteris curiosior plures simul subtilibus filis librare virgulas, aut fila ferrea seu filamenta longiora, quibus mulieres caligas contexunt, simul omnes consentire, nisi error in opere hoc curioso fuerit, videbis: nisi enim aptè & peritè omnia præparabis, labor erit irritus. Hujus rei periculum fac etiam in aquis, quod & certiùs, & faciliùs. Transeat per corticem rotundum filum ferreum, longitudinis duorum vel trium digitorum, plùs, aut minùs, ita ut innatare tantum possit aquæ, quod

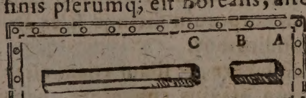
Falsa est opinio Philosophorum de amicitia magnetis cum ferro.

quod ut primum tradideris undis convertitur super proprium centrum & alter finis fili tendit in Septentriones, alter in Meridiem, cujus causas in directionum rationibus posteà invenies. Hoc etiam intelligere oportet, & firmâ memoriâ retinere, quod ut robustus magnes & ferrum eodem magnete tactum, non verum semper polum, sed variationis punctum exactè ostendunt, ita magnes infirmior, ita ferrum quod suis tantùm viribus, non lapidis impressione dirigit sese, sic ferrea vena omnis, & corpora omnia, ferreâ aliquâ naturâ imbuta, & præparata, in idem horizontis punctum, ad variationis locum regionis propositæ (si fuerit in illa variatio) convertuntur, & in illo manent, & acquiescunt. *Magnes aut ferrum magnete tactum non semper verum polum, sed variationis puncta ostendit.*

CAP. XIII.

FERRUM EXCOCTUM HABET IN SE Boreales, & Australes partes certas: vigorem magneticum, verticitatem, & vertices destinatos, seu polos.

Ferrum disponit se in Septentriones, & Meridiem non uno eodemq; puncto in hunc, & in illum polum: unus enim venæ ipsius terminus, & fili etiam ferrei conflati finis, certò & constanter destinatur in Boream, alter in Austrum, sive in aëre pendeat ferrum, sive aquis innatet, sive sint majora ferrea bacilla, sive fila tenuiora. Etiam si fuerit virgula aut filum longitudinis, decem aut viginti, aut amplius ulnarum, alter finis plerumq; est Borealis, alter Australis.



De illo filo si amputaveris partem A terminus illius partis divisæ, B, si fuerit Borealis, alterius terminus C [qui adjunctus erat] erit Australis. Ita si in plurimas partes dividas, priusquam experimentum feceris in aquæ superficie, cognoscere poteris verticem.

In his omnibus Borealis finis trahit Auftralem, & fugat Borealem, & contrà, juxta leges magneticas. In hoc tamen ferrum conflatum differt à magnete, & fuâ venâ, quòd in globo fereo cujuscunq; magnitudinis, ut in Bombardicis, aut Canonis, aut Colubrinæ, aut Falconis fphærulis verticitas difficiliùs acquiritur, apparetq;; quam in lapide, ipsâ venâ & magnete rotundo : fed in ferramentis longis & extenfis vis ftatim cernitur, cujus rei caufas & verticitatem polosq; acquirendi fine magnete modos, ut reliquarum omnium fubtilitatum & verticitatis rationes in directionis motu declarabimus.

Differentia inter ferrum cõflatum & magnetem.

CAP. XIV.

DE MAGNETIS ALIIS VIRIBUS, ET *medicinali proprietate.*

Diofcorides docet, magnetem dari cum aqua mulfa, trium obolorum pondere, ut craffos humores eliciat. Galenus fimilem hæmatitæ vim obtinere fcribit: Alij tradunt magnetem mentem turbare, & melancholicos efficere, & plerumq; interimere. Gartias ab Horto non deleterium effe exiftimat aut faluti adverfum. Tradunt, inquit, Indiæ Orientalis incolæ, magnetem paucâ quantitate fumptum, adolefcentiam confervare. Qua de re fertur fenior Rex Zeilam patinas ex magnete juffiffe confici, in quibus cibus ejus coqueretur. Hoc ipfe, cui mandatum erat negotium, mihi (inquit) affirmavit. Multæ funt magnetum varietates, terrarum, metallorum, fuccorumq; mixturis diverfis prognatæ, quarè virtutibus & efficientijs omninò funt diffimiles, à locorum & adnafcentium corporum vicinijs & ex fodinis ipfis, tanquam matricibus immundioribus.

Virtutes magnetis funt ratione locorum & adnafcẽtium corporum vicinijs diffimiles.

Magnes igitur valet & alvum fubducere, & illam etiam alter fluentem fiftere, mentem nidore aliquo graviùs concutere, ventriculum etiam corrodere, aut graviori labe afficere; In quibus malis aurum exhibent, & Smaragdum, peffimâ lucrandi impofturâ.

Purus

Purus etiam esse potest, non solum innocuus, sed etiam qui prǽhumida, & putrescentia viscera corrigere, & in meliorem temperaturam revocare possit: quales plerumq; sunt Orientales ex China & Bengala firmiores, sensibus ipsis non adversi, aut ingrati. Plutarchus, & C. Ptolemæus, omnesq; post illos exscriptores putant, magnetem allio perunctum ferrum non allicere. Hinc suspicantur aliqui contra deleteriam vim magnetis allium valere: ita ex fabulis & mendacijs in Philosophia multæ falsæ, & otiosæ conjecturæ oriuntur. Medici nonnulli existimaverunt, magnetem valere ad extrahendum sagittæ ferrum ex humano corpore: Sed magnes trahit integer, non pulverisatus & deformatus in emplastris sepultus; non enim à materia trahit, sed convenit potiùs rupturis confirmandis, exiccandi ratione, qua magis in ulneribus spicula confirmantur, coëunte & arescente ulcere. Sic vanè quærunt auxilia & præposterè scioli, cum causas rerum veras nesciunt. Dolores capitis omnes [ut nonnulli volunt] admotus magnes, non magis curat, quàm ferrea cassis imposita aut ex chalybe pileum. Hydropicis in potu dare antiquorum est error, aut exscriptorum improba relatio, quanquam vera poterit ejus aliqua inveniri, quæ alvum dejiciat, quemadmodum metallica quàm plurima: Sed illud vitio illius venæ, non virtute magnetica. Nicolaus in emplastrum divinum imponit satis magnam quantitatem magnetis: perindè & Augustani in emplastrum nigrum ad recentia vulnera, & punctu-ras, cujus virtute exiccante absq; morsu, efficax avadit, & validum illud medicamentum. Similiter etiam Paracelsus in fodicationum emplastrum ob eundem finem immittit.

Magnes pulverisatus non trahit ferrum.

CAP. XV.

FERRI VIS MEDICINALIS.

Non alienum ab instituto nostro fuerit, pauca etiam de medicinali ferri vi differere: nam & nonnullis in humano corpore morbis egregiè succurrit, suisq; virtutibus & insitis, & artificiosa convenientiq; præparatione acquisitis, miras facit in humano corpore mutationes, ita ut naturam ejus per medicinalem vim & mani-

manifefta quædam experimenta certiûs agnofcamus; & illi etiam tyrones in medicina, qui præclariffimo medicamento abutuntur, difcant meliori judicio ad falutem ægrorum, non ad perniciem, ut fæpius folent, exhibere.

Ferrum optimum ftomoma, five Chalybs, Acies fiveaciarium, limâ in tenuem pulverem fcinditur; pulvis ille aceto acerrimo perfunditur, in Sole exiccatur; pofteà aquâ fontanâ aut aliâ quâvis convenienti lavatur, & exiccatur, deindè iterum pulverifatum, & attenuatum fuper porphyrium, tenuiffimo cribro excernitur, & in ufum refervatur. Datur præcipuè in hepatis laxis & præhumidis malis, in lienibus magnis poft convenientes evacuationes. Quarè & juvenculas quasdam pallore fqualidas, & decoloratas fanitati & pulchritudini reftituit, quia exiccat admodum nec cum aliqua noxa aftringit. Nonnulli verò, qui in omnibus morbis internis hepatis & lienis obftructiones femper obftrepunt, ideò illis opitulari putant, quia obftructiones tollat, credentes maximè quorundam Arabum opinionibus: quare in hydropicis & hepatis fcirrho laborantibus, in inveteratis arquatis, in melancholia vexatis hypochondriaca, aut vitio ftomachi propinant, aut electuarijs addunt, non fine multorum ægrorum certa pernicie.

Præparatio ferri.

Ufus præparati ferri

Fallopius fuo modo præparatum commendat in fcirrhis lienum, fed multum errat: magnes enim lienes humore laxatos, & tumidos egregiè emendat: fed in fcirrhum denfatos lienes, tantùm abeft ut curet, ut illud malum vehementiùs confirmet; quæ enim vehementèr exiccant, & humorem abforbent, vifcera in fcirrhum indurata amplius quafi in lapidofum corpus cogunt. Sunt qui ignibus vehementioribus in furno reverberationis exiccant, & urunt vehementer, donec rubefcat, quod crocum appellant Martis, quod vehementiùs exiccat, & citiùs in interiora penetrat.

Crocum Martis defcribit.

Prætereà exercitia imperant vehementiora, ut in calefacta vifcera medicamentum ingrediatur, & ad locum affectum perveniat; quarè & in tenuiffimum pollinem redigitur, alioquin in ventriculo, & chylo tantùm hæret, nec ad interiora penetrat.

Medicamentum igitur ficcum, terreumq; morbis ab humore ortis (vifceribus, aqueis corruptelis diffluentibus & fcatentibus) poft convenientes evacuationes, remedium eft certiffimis experimentis nobilitatum. Chalybs præparatus medicamentum eft idoneum

Præparatũ ferrũ qualefit medicamentum.

neum ad lienes magnos. Ferreæ etiam aquæ ſplenem tenuare va-lent, etiamſi vulgò ferrum frigidæ ſit efficientiæ conſtringentis, non ſolventis: ſed neq; calore neq; frigore hoc facit, ſed ſiccitate propriâ cum fuerit fluido penetrabili mixta: humorem ſic conſu-mit, villos denſat, & fibras corroborat, contrahitq; laxas, calor verò inſitus in membro corroborato fortior aſſurgens, quod reli-quum eſt, digerit: At ſi ſenio aut diuturnâ obſtructione induratum hepar & labefactatum fuerit, aut lien in ſcirrhum exiccatus & coactus fuerit, quibus malis carnoſæ partes membrorum marce-ſcunt, & aqua inter cutem corpus occupat, in iſtis corporibus ce-leriorem ad interitum occaſionem infert, & malum vehementiùs auget. Ex recentioribus ſunt, qui in ſiccis hepatis malis commen-dant, tanquam laudatum & celebre remedium, electuarium de ſcoria ferri, deſcriptum à Raze libro nono ad Almanſorem cap. 63. vel limaturam Chalybis præparatam, conſilio malo & pernitioſo: quod ſi non ex Philoſophia noſtra intelligunt, aliquandò ſaltem quotidianâ experientiâ, & ægrorum languores & interitus vel in-ertibus, & ignavis perſuadebunt.

Ferrum calidum an ſit vel frigidum, variè à plurimis conten-ditur: A Manardo, Curtio, Fallopio, alijsq;, nullæ rationes utrinq; in medium adducuntur, unusquisq; pro ſuo ſenſu judicat. Illi frigidum volunt eſſe: ferrum habere facultatem refrigerandi, quod Ariſtoteles in Meteorologicis ferrum vult eſſe de genere eorum, quæ frigore concreſcunt per expirationem totius caloris: Galenus etiam dicit ferrum conſiſtentiam habere à frigore, eſſe etiam cor-pus terrenum, & craſſum. Prætereà quod ferrum aſtringit, tùm quod aqua Chalybeata ſitim extinguit: adduntq; aquarum therma-lium ferratarum refrigerium. Alij verò calidum arguunt, quod Hippocrates de locis, in quibus ferrum fuerit erumpentes aquas calidas voluit. Galenus dicit, quod in omnibus metallis, pluri-ma ſit ſubſtantia, vel eſſentia ignis. Paulus aquas ferreas calidas eſſe affirmat. Raſis vult ferrum calidum eſſe & ſiccum in tertio gradu. Arabes putant aperire lienem & hepar, quare & ferrum calidum. Mortagnana commendat in frigidis morbis uteri & ven-triculi. Ita mutuò inter ſe digladiantur, & incertis cogitationi-bus perſtringunt ſtudioſorum ingenia, & incaſſum quaſi de lana caprina contendunt ſcioli, cum qualitatibus malè admiſſis, & ac-

Ferrum an calidum aut frigi-dum ſit?

 ceptis,

ceptis, philoſophantur: ſed iſta de rerum cauſis cum diſputaturi ſumus, planiùs apparebunt, diſcuſsâ tum univerſali in Philoſophia caligine. Ferri tùm ſcobs, tùm ſquama, tùm recrementum, non vacant deleteriâ vi, ut vult Avicenna, (forſan cum non benè præparantur vel majore quantitate quàm par ſit ſumuntur) unde excitatur ab his inteſtinorum cruciatus, oris & linguæ ſcabities, maraſmus, & membrorum arefactio. Sed malè Avicenna, & aniliter proprium hujusmodi ferrei pharmaci antidotum vult magnetem eſſe, drachmæ pondere potum, ex Mercurialis vel Betæ ſucco, cum magnes etiam ancipitis ſit naturæ, plerumq; malignæ & perniciosæ, nec ferro reſiſtit, quia trahit, nec trahere, aut detrahere in pulvere potus valet, ſed potiùs eadem mala infligit.

CAP. XVI.

QUOD MAGNES ET VENA FERRI IDEM SUNT, ferrum verò ab utriſq; extractum quiddam, & cætera metalla à ſuis venis: omnesq; magneticas virtutes, in ferro tàm in vena ipſa, quàm conflato eſſe, ſed imbecilliores.

Hactenùs magnetis naturam & vires, tùm etiam ferri proprietates & eſſentiam declaravimus, jam affinitates inter ſe, & quaſi conſanguinitatem & conjunctiſſimas ſubſtantias reſtat oſtendere. In globi terreſtris ſummitate, ſeu caducâ circumferentiâ, & quaſi cortice, hæc duo corpora unà eâdemq; matrice, una in fodina, ut gemelli, plerumq; proveniunt gignunturq;. Effodiuntur magnetes robuſti per ſe, imbecilliores etiam ſuam habent propriam venam. Inveniuntur ambo in ferri metallis. Vena ferri ſæpiſſimè ſolitaria eſt, ſine magnete robuſto (quæ enim magis perfecta ſunt, rariùs apparent.) Magnes robuſtus lapis eſt, ferrum præ ſe ferens, ex illo ſæpius ferrum optimum, quod Græci ſtomoma, Latini aciem, Barbari (non malè) aciare, vel aciarium appellant, excoquitur. Lapis ille trahit, fugat, diſponit alios magnetes, polos mundi obſervat,

Magnes invenitur per ſe & in ferri metallis.

E magnete optimū excoquitur ferrum.

vat, ferrum excoctum rapit, multaq; alia ſtupenda operatur, quæ- dam à nobis jam declarata, plurima verò, quæ à nobis ampliùs de- monſtranda ſunt. Magnes verò imbecillior omnia hæc præſtabit, ſed infirmius; vena verò ferri tùm ferrum conflatum [ſi præpara- ta fuerint] non minus ſuas vires in omnibus magneticis experimen- tis oſtendunt, quàm debiles, & infirmi magnetes, & quæ jam vena iners, & nullis facultatibus magneticis prædita, è foſsâ ejicitur, tor- refacta ignibus & ſecundum artem præparata [excrementitijs humo- ribus, & alienis abſumptis] expergiſcitur, fitq; viribus & poteſtate magnes. Eruitur aliquandò lapis, ſive vena ferrea, quæ ſtatim non præparata attrahit: ferrum etiam nativum ſui coloris magneticè al- licit ferrum, & diſponit. Una igitur unius mineræ forma, una ſpecies, eſſentia eadem. Nam mihi major videtur differentia, & diſſimilitudo inter magnetem robuſtiſſimum & imbecillem, qui vix unicum ferri ramentum attrahit, inter durum, firmum, metal- licum, & mollem, friabilem & lutoſum, in tot colorum, ſubſtan- tiarum, qualitatum, ponderum varietate, quàm inter optimam ve- nam ferri feracem, ferrumvè quod in principio ſuum eſt, & præ- ſtantiſſimum magnetem. Etiam plerumq; nullis indicijs diſtin- guuntur, nec à metallicis viris diſcerni poſſunt, quia in omnibus conveniunt. Videmus prætereà præſtantiſſimum magnetem, & ve- nam ferream ijsdem malis & morbis quaſi vexari utrumq;, ijsdem vijs & notis in ſenectutem labi, ijsdem medicamentis, & tutelis conſervari, & proprietates retinere, tùm etiam alter alterius po- tentiam auget & artificioſis nexibus mirificè intendit, elevatq;: Nam ab acrioribus ſuccis tanquam venenis vexantur. Chimiſta- rumq; aqua fortis eadem vulnera utriſq; infligit, & aëris injurijs expoſiti, longiori tempore ſimiliter tanquam tabe conſeneſcunt, alterq; in alterius pulvere & ſcobe conſervatur, & idoneo adjun- cto chalybe, aut ferro ſuper polum ejus, magneticus vigor firmâ unitione exaltatur. Servatur magnes in ſcobe ferri, non quia pa- bulum, quaſi magnes viveret, & aliemento indigeret, ut Cardanus philoſophatur, nec tantùm, quod ſic ab aëris injurijs vindicatur (quare & furfuribus tàm ipſe, quàm ferrum ſervatur à Scaligero: errat tamen, nam nec probè ſic præſervantur, & certis ſuis for- mis perennant:) Sed quia ſuis mutuò pulveribus perfecti manent, nec eorum extremitates marceſcunt, ſed ſimilibus foventur, con- ſervan-

Vena ferri iners arte præparata fit viribus magnes.

Maior differentia eſt inter magnetes.

Quàm inter venam ferri feracem & magnetem.

Magnes & vena ferrea unam eandemq; habent naturam.

Magnes in pulvere vena ferreæ conſervatur & vice verſa.

Pulvis ferri non ut pabulum magnetis habetur.

ſervanturq́;. Nam ut in ſuis locis, & metallis, corpora ſimilima, eorundem circumſtantijs, ut in magna mole minores partes inte- riores, per multa ſecula integra & incorrupta durant: ſic magnes & vena ferrea, cum in ejusdem materiæ tumulo includuntur, ſuc- cum innatum non exſpirant, non marceſcunt, ſed ſanitatem re- tinent. Magnes in ſcobe ferri conflati, benè etiam & in ſcobe magnetis vena ferri, ut ferrum conflatum, in ſcobe magnetis & etiam ferrum perennat diutiùs. Vera eſt igitur & juſta utrisq́; fœde- ratis, unius ejusdemq́; ſpeciei forma, quæ ab omnibus in hunc di- em propter externam diſſimilitudinem, & potentiæ ejusdem inna- tæ in utrisq́; inæqualitatem diverſa, ſpecieq́; diſſimilis eſſe putaba- tur à ſciolis, non intelligentibus in ijsdem eædem omnes poteſta- tes eſſe, etiamſi robore differentes. Veræ quidem ſunt telluris & propinquiores partes, quæ primas in naturâ facultates, mutuò at- trahendi, movendi, & ad mundi & terreſtris globi poſitionem di- ſponendi retinent, has facultates mutuò etiam impertiuntur, & alter alterius vires auget, confirmat, ſuſcipit, retinet.

Magnes fortior corroborat infirmiorem.

Corroborat fortior infirmiorem, non quaſi de ſubſtantia ſua, aut proprio vigore aliquid dematur, nec ideò, quod ſubſtantia ali- qua corporea immittatur, ſed ab altero, alterius ſopita virtus ſine diſpendio excitatur. Nam ſi unico lapillo, mille ferramenta tetigeris in uſum navigantium, nihilo infirmiùs ferrum allicit magnes ille quàm antea, eodem lapide libræ unius pondere, mille libras ferri in aëra ſuſpendere quisquam poterit. Nam ſi quis in ſublime tanti pon- deris, tot ferreos clavos parietibus figeret, totidemq́; clavos ſe- cundùm artem magnete tactos illis appeneret, omnes unici lapilli viribus in aëre pendere cernerentur. Ita non eſt hæc ſolummo- dò magnetis actio labor, aut diſpendium, ſed ferrum, quod eſt ex- tractum à magnete quiddam, & magnetis in metallum conflatum, & ab illo vigorem concipit, & magneticas potentias vicinia confir- mat ex quacunq́; vena fuerit, attollit vires inſitas ſuas præſentiâ & contactu lapidis, vel ſolidis interjacentibus corporibus.

Ferrum tactum aliud tangendo recreat.

Ferrum tactum, aliud tangendo recreat, & ad magneticas mo- tiones inſtruit, & hoc etiam tertium. Quod ſi aliud metallum, aut ligna, aut oſſa, aut vitrum magnete fricabis, ut neq́; in partem aliquam Cœli certam & deſtinatam movebuntur, nec à magnetico aliquo corpore attrahentur, ita neq́; alijs corporibus aut ferro ipſi

magne-

magneticam aliquam proprietatem ex attritione & infectione imper-tire possunt. Differt magnes à ferrea vena, ut etiam ab aliqui-bus magnetibus imbecillioribus, quod in fornace coctus in ferream & metallicam conflatur naturam, non autem ita facilè semper fit, & in metallum solvitur; sed aliquandò in cinerem in magnis fornacibus comburitur: quod vel propter immixtam quandam sulphuream materiam, vel suam præstantiam, & simpliciorem naturam, vel propter eam quam habet cum communi matre, magno magnete, similitudinem & communem formam, evenire consentaneum est: metallicis enim recrementitijs humoribus, terrenisq; substantiæ corruptelis, terræ, lapidesq; ferrei, magnetes metallo abundantes, imbuti & deformati magis sunt, ut plurimi infirmiores ex fodina magnetes: quarè & longiùs pauló à communi matre recesserunt, & degeneràrunt, & in fornacibus cocti fusionem habent faciliorem, & magis certam metallicam, metallumq; mollius non firmam aci-em emittunt. Maxima pars magnetum (si non injustè uruntur) ferrum in fornacibus reddunt præstantissimum. Sed & consentit in omnibus illis primis qualitatibus ferri vena cum magnete, quia am-bo supra omnia apud nos corpora, telluri propriora & conjunctiora in se magneticam & terrestris globi magis genuinam homogenicam & veram substantiam, alienâ labe minùs infectam & dissolutam, efflorescentisq; hujus ambitus terrarum & generationum corrupte-lis, minùs confusam habent. Ob eamq; causam non iniq; Aristo-teles quarto Meteororum, ferrum à cœteris omnibus metallis se-jungere videtur. Aurum, inquit, Argentum, Æs, Stannum, Plum-bum ad aquam pertinent, ferrum verò terreum est.

Maxima pars magnetum præstantissimum ferrum reddunt in fornacibus.

Galenus in quarto de facultatibus simplicium medicamentorum dicit, ferrum corpus est terreum & crassum. Ita magnes fortis est nostris rationibus maximè terreus: Proximum locum tenet vena ferrea, sive magnes imbecillior. Ita magnes origine & naturâ est ferreus & ferrum magneticum, utrumq; specie unum. Vena ferri in fornacibus ferrum emittit, magnes etiam in fornacibus ferrum effundit, sed multò præstantiùs, quod acies vel aciarium dicitur, & vena ferri melior, imbecillis est magnes, optimus magnes est, vena præstantissima ferrea, in qua virtutes primariæ nobis ostendendæ no-biles sunt & conspicuæ. Imbecillior magnes sive vena ferrea in qui-bus obscuriores, languidæ & quæ vix sensu percipiuntur.

Magnes fortis maximè terreus est.

 CAPUT

CAP. XVII.

QUOD GLOBUS TERRÆ SIT MAGNETICUS, & magnes & quomodò apud nos magnes lapis telluris vires primarias omnes habeat, tellus verò iisdem potentiis in mundo directione certâ constat.

PRiusquam magneticarum motionum causæ, tùm demonstrationes rerum per tot sæcula abditarum & experimenta (vera terrenæ Philosophiæ fundamenta) à nobis in apertum producuntur: Nova illa nostra & inaudita de tellure sententia & constituenda & doctorum oculis proponenda: quæ probabilibus quibusdam rationibus à nobis cùm disputata fuerit, sequentibus experimentis, & demonstrationibus, tàm certò constabit, quàm quicquam quod unquam in Philosophia ingeniosis argumentis, aut Mathematicis demonstrationibus perspectum & confirmatum fuit.

Terra sphæricam figuram repræsentat.

Terrena moles quæ una cum aquarum vi Sphæricam figuram, globumq; nostrum efficit, firmâ & constanti substantiâ cum sit, non immutatur facilè, non vagatur, & fluctuat incertis motionibus, ut maria, & fluentes undæ: sed humoris vim omnem, quò minùs per incerta diffunderetur, dissipareturq;, alveis quibusdam & terminis, & tanquàm venis frequentibus continet. Prævalet verò magnitudo solida telluris, & in natura nostri globi dominatur. Aqua verò apposita est illi, & quasi appendix tantùm, & ab ea dimanans fluor; cujus vis etiam à primordio per minima cum terra conjungitur, & substantiæ ejus innata est. Hanc tellus incalescens solutam emittit, rerum generationi quàm maximè inservientem. Firmitudo verò & prævalens substantia globi est terrenum illud corpus, fluviorum & aquarum solutarum vim omnem quantitate longè superans [quicquid de suorum elementorum magnitudinibus & proportionibus somnient plebei Philosophi] quod plurimùm totius globi & quasi totum internè implet, & ferè per se Sphæricam formam induit. Maria enim tantùm cavitates quasdam implent, quæ non adeò altæ sunt & profundæ, cum rarissimè ad mille passuum pro-

Solida materia maxima pars telluris est aquea tantùm appendix.

Aqua terræ innata est.

Profunditas maris rarò mille passus superat.

profunditatem deſcendant, plerumq; centum aut 50. orgyas non excedunt. Ita enim navigantium experimentis conſtat cum perpendiculo ex chorda & plumbo, nautica ſolide explorantur eorum fundâ, quæ reſpectu dimetientis terreſtris, non ita multùm globoſam conſtitutionem deformare poſſunt. Exigua tamen videtur eſſe veræ terræ portio, quæ unquam hominibus ſpectanda emergit, aut eruitur: cum profundiùs in ejus viſcera, ultra effloreſcentis extremitatis corruptelam aut propter aquas in magnis fodinis, tanquam per venas ſcaturientes, aut propter aëris ſalubrioris ad vitam operariorum ſuſtinendam neceſſarij, defectum aut propter ingentes ſumptus, ad tantos labores exantlandos, multasq; difficultates ad profundiores terræ partes penetrare non poſſumus; adeò ut quadringentas, aut (quod rariſſimè) quingentas orgyas in quibusdam metallis deſcendiſſe, ſtupendus omnibus videatur conatus. Sed quingentæ orgyæ, quàm exigua & nullius ferè momenti portio ſit diametri terræ 9872. milliariorum Angelicorum aut Germanicorum 1718 $\frac{2}{11}$ facilè eſt intelligere. Circumferentiæ igitur, & eminentiarum paries tantùm à nobis ſenſu percipiuntur, quæ nobis apparent regionibus omnibus, aut lutoſæ, aut argillaceæ, aut arenoſæ, aut varijs glebis aut margis refertæ: aut lapidum, glareæq; vis ingens occurrit, aut ſalis fodinæ, aut venæ metallicæ, metallicaq; quam plurima. In maris verò & aquarum profunditatibus, aut ſcopuli, ingentesq; rupes aut lapides minores, aut arenæ, aut terræ cœnoſæ à navigantibus, dùm profunditates metiuntur, inveniuntur. *Quantus ſit Diameter terræ.*

Elementum terræ Ariſtotelicum nusquam apparet, illuduntur q; Peripatetici vanis ſuis de elementis inſomnijs. Neq; tamen terrena vis inferior, & intimæ globi partes, ex talibus corporibus conſtant: hæc enim eſſe non potuiſſent, niſi & aëri, & aquis, & aſtrorum luminibus, & influentijs finitima & expoſita fuiſſent, quemadmodum & generantur, & in multas rerum diſſimiles formas transeunt, & perpetuà viciſſitudine immutantur. Interiores tamen partes imitantur, & conferunt ſe ad ſuum fontem materiæ terrenæ ratione, tametſi primas qualitates, & genuinam formam terrenam amiſerunt, & verſus terræ centrum feruntur, & cum terreſtri globo cohærent, à quo non niſi vi divelli poſſunt. At magnes, magneticaq; omnia, non lapis tantùm, ſed ſubſtantia omnis magnetica homogenica, cordis terræ, infimorumq; viſcerum vim continere,

Actiones magneticæ. re, ejusq; maximæ ſubſtantiæ penetralia & interna in ſe ferè conſcepiſſe videtur, perculiaresq; globo actiones attrahendi, dirigendi, diſponendi, volutandi, conſiſtendi in mundo ad totius normam habet, ejusq; dignitates dominatrices continet & componit, quæ maxima ſunt indicia & argumenta præcipuæ cujusdam combinationis, & conjunctiſſimæ naturæ. Nam inter corpora ipſa, ſi moveri aliquid & ſpirare, & ſenſibus uti, & rationis judicio ferri, & incitari quis viderit, an non hominem, aut homini ſimiliùs quidam eſſe, quam ſit lapis, aut ſtirps, ſciens vidensq; judicabit? Magnes cœtera omnia corpora quæ apud nos ſunt, virtutibus, & proprietatibus, ad communem matrem ſpectantibus longè antecellit: proprietates verò illæ à Philoſophis minimè intellectæ, & perſpectæ ſunt: Nam ad ejus corpus, quemadmodum in terram fieri videmus, magnetica corpora confluunt undiq;, & illi adhærent: Polos habet non puncta Mathematica, ſed naturales terminos valentes, & primarijs efficientijs totius conſpiratione præpotentes, qui eodem modo in terra ſunt, quos majores noſtri ſemper in Cœlo quærebant: Æquatorem inter binos polos; naturalem diſtinctionem habet, quemadmodum Terra. Nam inter lineas in terreſtri globo à Mathematicis deſcriptas, æquator naturalis eſt terminus, non Mathematicus tantùm circulus, ut poſteà apparebit: Directionem & conſiſtentiam in Boream & Meridem, ut terra, obtinet: Motum etiam circularem ad terreſtrem poſitionem, quo ſe ad illius normam componit: Elevationes & declinationes polorum terræ obſervat, & ad easdem juſtè ſe confirmat, ſuosq; polos per ſe naturaliter, pro terræ & regionis ratione attollit ſupra finitorem, aut infra demittit: Suſcipit ſubitaneas à terra proprietates, & verticitatem magnes acquirit, & ferrum à verticitate terreni globi, quemadmodum ferrum à magnete, afficitur: Magnetica à tellure conformantur, & ordinantur & telluri in omnibus motionibus obtemperant. Terræ Geometriæ, & formæ, omnes ejus motiones conſentiunt, & juſtè famulantur, ſicut poſteà certiſſimis experimentis & diagrammatibus demonſtrabimus, maximaq; pars telluris apparentis etiam magnetica eſt, & motus habet magneticos, licet infinitis corruptelis & mutationibus deformetur.

Magnes omnia corpora virtutib9 adtervam ſpectātib9 ſuperat

Magnes ſuos habet polos & naturales terminos, non puncta mathematica.

Suum Æquatorem, ut terra.

Magnes elevationes & declinationes polorum terræ obſervat.

Cur igitur nos non hanc agnoſcimus terræ præcipuam ſubſtantiam homogenicam, internæ ejus naturæ & medullis ipſis conjun-

junctiſſimam ſimilimamq́; ? Non enim terræ mixtæ reliquæ ſemen-ti idoneæ, non metalliferæ venæ, lapides, arenæ, nulla alia tel-luris fragmenta, quæ unquam in conſpectum noſtrum veniunt, tàm habent firmas & peculiares vires. Neq; tamen internum hunc globum noſtrum totum lapidoſum aut ferreum eſſe volumus (quan-quam Franciſcus Maurolycus vir doctus, omnem interiorem ter-ram, rigidum eſſe ſaxum exiſtimat.) Non enim apud nos omnis magnes lapis eſt, cùm ſit aliquandò tanquam gleba, aut lutum, & ferrum, ex variâ materiâ aut duriter compactâ, aut molliori, excoctum in metallum; magneticaq; ſubſtantia pro loci & cir-cumſtantium corporum, ipſiusq; metallicæ matricis ratione, mul-tis qualitatibus, & adventitijs naturis, in ſummitatibus terrenæ molis inſignitur, ut in argilla, lapidibus quibusdam, & ferreis venis apparet.

Sed terram veram volumus eſſe ſubſtantiam ſolidam, tellu-ri homogeneam, firmiter cohærentem primariâ, & [ut in globis alijs mundi] validâ formâ præditam, qua poſitione, certâ verticitate conſtat; & inſitâ volubilitate motu neceſſario volvitur, qualem ſu-prà omnia apud nos corpora apparentia magnes veram, & ge-nuinam, minùs externis malis læſam, & deformatam continet, de tellure tanquam partem homogeneam veriorem detractam. *Quid ſit terra.*

Ita ferrum nativum quod ſuum eſt (ut loquuntur metallici) fit cum homogenicæ telluris partes concreſcunt in venam me-tallicam; Magnes, cùm in lapidem metallicum, aut venam præ-ſtantiſſimi ferri, ſive aciarij commutantur: ita in alias venas fer-ri coit homogenica materia aliquandò imperfectior: veluti mul-ta pars telluris, etiam eminentis, homogenica eſt, ſed adhuc mul-tò magis deformata. Ferrum excoctum ex homogenicis fuſum eſt & excoctum, cumq; terrâ tenatiùs cohæret, quàm venæ ipſæ.

Talis igitur nobis eſt tellus in interioribus partibus, magne-ticam homogenicam naturam habens: & perfectioribus talibus inſiſtit fundamentis univerſa rerum terreſtrium natura, quæ no-bis diligentiùs ſcrutantibus, ubiq; terrarum oſtendit ſe in omni-bus magneticis metallis, venisq; ferreis, argillâ omni, terrisquè plurimis lapidibusq;, cum Ariſtotelicum ſimplex elementum, & vaniſſimum Peripateticorum terreſtre phantaſma, rude, iners, fri-gidum, ſiccum, ſimplex omnibus ſubſtratum, mortuum, nullius

 vigo-

vigoris, ne per somnum quidem unquam cuiquam comparuit, & nullius esset vigoris in rerum naturâ. Nostri Philosophi tantùm materiam quandam inertem & simplicem somniabant. Cardanus magnetem non existimat esse speciem aliquam lapidum, sed quasi perfectæ portionis cujusdam generis terræ, quæ absoluta sit, cujus indicium est illius copia, neq; enim ullibi non invenitur. Estq; (inquit) ferri vis terræ maritæ, quæ perfecta in suo genere, ubi vim fœcundam acceperit à masculo, scilicet Herculeo lapide, libro de proportionibus. Et posteà: quia inquit in superiori propositione docui quod ferrum sit vera terra. Magnes robustus ostendit se telluri intimum esse, vindicatq; innumeris experimentis, terrestrem dignitatem formæ primariæ, quâ tellus ipsa suis sedibus manet & dirigitur. Sic imbecillior magnes, & ferrea vena omnis, omnisq; ferè argilla, aut argillacea terra, aliæq; plurimæ (magis tamen & minùs propter dissimilem humorum, & corruptionum labem) magneticas, & ferè terrestres potestates conspicuas, à præcipuà formâ deficientes, & deformatas retinent. Non enim ferrum latum (metallum conflatum) in polos dirigitur, & magnes à magnete attrahitur, & volvitur magneticè, sed ferreæ venæ omnes lapides etiam alij, ut fissiles Rhenani & Andegavenses nigri (Ardoesos Galli vocant) quibus pro tegulis utuntur, aliorumq; colorum & substantiarum plurimi, si præparati fuerint: tùm omnis argilla, glis, saxaq; nonnulla: atq; ut planiùs dicam, omnis terra firmior, quæ ubiq; apparet; modo terra illa pinguioribus, & humidis corruptelis defœdata non fuerit, ut lutum, ut cœnum, ut cumulatæ ex putridis materiæ: aut cum variarum mixturarum imperfectione deformatæ sint, aut diffluant pinguedine, ut margæ: omnia magnete attrahuntur, solis ignibus præparata, & à recrementitio humore liberata, & ut à magnete, sic etiam magneticè aliter atq; cœtera corpora, ab ipsa tellure alliciuntur, disponunturq;: illâq; insitâ vi ad mundi & telluris ordinationem & fabricam seipsa componunt, ut posteà patebit. Ita omnis telluris pars avulsa, experimentis certis omnem naturæ magneticæ impetum ostendit: telluris globum & commune principium motionibus varijs observat.

Cardani opinio de magnete.

LIBER

LIBER II.

CAP. I.

DE MOTIONIBUS MAGNETICIS.

De opinionibus de magnete lapide, & ejus varietate, de polis & cognitis facultatibus, de ferro, de ferri proprietatibus, de communi utriusq; , tùm telluris ipsius magneticâ substantiâ, breviter à nobis in superiori libro dictum. Restant motiones magneticæ, & earum amplior, & ostensa, & demonstrata Philosophia, quæ incitationes sunt partium homogenearum aut inter se, aut ad totius telluris conformationem primariam.

Aristoteles duas tantùm motiones simplices elementorum suorum à centro, & ad centrum admittit; levium sursùm, gravium deorsùm, ita ut in terra unus tantùm sit ad centrum mundi partium omnium ejus motus, rudis & iners præcipitatio: Nos verò quid sit ejus leve, & quàm malè pro simplici elementorum motu à Peripateticis infertur, tùm quid grave, alibi disputabimus. *Duæ sunt motiones Elementorum secundum Aristotelem.*

Nunc verò aliarum motionum à verâ ejus formâ pendentium causæ à nobis inquirendæ sunt, quas in magneticis nostris corporibus manifestè vidimus, easq; terræ, partibusq; ejus omnibus homogenicis quoq; inesse, telluri consentire & ejus viribus alligari animadvertimus. Motus igitur, sive motionum differentiæ quinq; à nobis observantur: Coitio [vulgò attractio dicta] ad unitatem magneticam incitatio, directio in polos telluris, & telluris in mundi destinatos terminos verticitas & consistentia; variatio, à meridiano deflexio, quem motum nos depravatum dicimus; Declinatio, infra horizontem poli magnetici descensus, & motus circularis, seu revolutio: de quibus omnibus seorsim disputabimus, & quomodò à naturâ congregante aut verticitate, aut volubilitate, omnes proficiscuntur. *Autor 5. observavit motus.*

Jofrancus Offusius diversas facit motiones magneticas, primam ad centrum, alteram ad polum 77. graduum, tertiam ad ferrum, quartam ad magnetem. Prima non est semper ad centrum, *Jofrancus Offusius 4. statuit motiones.*

refutatur ab autore. sed in polis tantùm fit vià rectà ad centrum, si magnetica fuerit motio, aliter est motus tantùm materiæ ad suam molem, & tellurem. Altera ad polum 77. graduum nulla est, sed versus telluris polum directio aut variatio. Tertia & quarta magneticæ & eædem sunt. Ita nullam hic verè agnoscit magneticam motionem, præter coitionem in ferrum vel magnetem, vulgò attractionem dictam. Alius est motus in tellure toto, qui non est ad terrellam, aut ad partes, motus scilicet coacervationis, & motus materiæ, qui motus à Philosophis rectus dicitur, de quo alibi.

CAP. II.

DE COITIONE MAGNETICA, PRIMUMquè de succini attractione, sive veriùs corporum ad succinum applicatione.

Celebris semper fama magnetis, & succini doctorum commemorationibus: Magnetem, atquè etiam succinum invocant Philosophi nonnulli, cum in arcanis plurimis illustrandis caligant sensus, nec progredi ratio poterit. Theologi etiam curiosi, *Autore refutat opinionem illorum statuentes, nullam posse dari rationem coitionis magneticæ.* mysteria Divina ultra humanum sensum posita, per magnetem & succinum illustrant, ut vani Metaphysici, cum inutilia phantasmata fundunt, docentq;, magnetem habent tanquam Delphicum gladium, exemplum semper ad omnia accommodandum, sed & medici (imperante Galeno) ad purgantium medicamentorum per similitudinem substantiæ, & succorum familiaritates attractionem [vanum quidem & inutilem errorem] confirmandam: testem inducunt magnetem, magnæ anthoritatis, & efficientiæ conspicuæ naturam corpusq; inclytum. Ita in plurimis nonnulli, cum causam agunt, ejus rationem reddere non possunt, magnetem & succinum, tanquam personatos advocatos inducunt. Sed hi (præter *Coitio sive motio magnetica diversa est à Succini viribus.* communem illum errorem) nescientes magneticarum motionum causas, à succini viribus longè diversas esse: labuntur facilè, & ipsi suis cogitationibus ampliùs decipiuntur. Nam in alijs corporibus, aliter quàm in magnete attrahendi etiam vis conspicua videtur; quem-

quemadmodum in ſuccino, de quo nonnulla priùs dicenda ſint, ut qualis illa corporum applicatio, & quàm diverſa à magneticis actionibus, & aliena ſit (inſcijs adhuc mortalibus, qui illam inclinationem eſſe putant, & cum magneticis coitionibus conferunt) appareat. Græci vocant ἤλεκτρον quia ad ſe paleas trahit, attritu calefactum, indè ἅρπαξ dicitur, & χρυσοφόρον ab aureo colore, Mauri verò Carabem appellant, quia ſolebant in ſacrificijs, & Deorum cultu ipſum libare. Carab enim ſignificat offerre Arabicè, ita Carabe; res oblata: Non rapiens paleas, ut Scaliger ex Abohali citat, ex linguâ Arabicâ vel Perſicâ. Ambram etiam nonnulli appellant, præſertim ſuccinum Indicum & Æthiopicum, Succinum quaſi ſuccum. Sudavienſes ſeu Sudini geniter appellant, quaſi genitum terra. Exploſis veterum erroribus de naturâ ejusq; origine, conſtat ſuccinum maximâ ex parte ex mari provenire, quod in littoribus poſt vehementiores tempeſtates reticulis, alijsq; inſtrumentis capiunt, colliguntq; ruſtici, ut in Sudinis Pruſſiæ; etiam & in Britanniæ noſtræ littore aliquandò reperitur. In terrâ autem & profundioribus locis generari [quemadmodum cœtera bitumina] fluctibus marinis extrahi marinâq; naturâ, & ſalſedine firmiùs concreſcere videtur. Nam mollis primùm, & viſcoſa materia fuit, quare & muſcas, vermiculos, culices, formicas in fruſtulis quibusdam comprehenſos, & tumulatos, æternis ſepulchris relucentes continet, qui omnes in liquidum cum primum efflueret, involarunt & irrepſerunt, vel inciderunt. Commemorant antiqui, tùm etiam recentiores (hoc ipſum comprobante experientiâ) quod ſuccinum feſtucas & paleas attrahit. Quod etiam facit Gagates lapis, qui ex terra eruitur in Britannia, in Germania, plurimisq; regionibus, eſtq; ex nigro bitumine concretio durior, & quaſi in lapidem transmutatio. Multi ſunt authores moderni, qui de ſuccino ex gagate attrahentibus paleas, alijsq; vulgò incognitis, ſcripſerunt & ab alijs exſcripſerunt, quorum laboribus Bibliopolarum officinæ farciuntur. Ætas noſtra multos libros protulit de abditis, de abſtruſis, de occultis cauſis & miraculis, in quibus omnibus ſuccinum & gagates abducuntur allicientia paleas, ſed nullis rationibus ab experimentis, & demonſtrationibus inventis, tantùm agunt verbis, rebus ipſis majorem caliginem inducentibus (ſcilicet) abditè, miraculosè, abſtruſè, reconditè, occultè. Quare &

Ambra eſt ſuccinum Indicum.

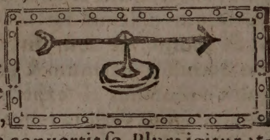
Generatio Succini.

Succinum feſtucas & paleas attrahit, uti etiam & Gagates lapis.

rè & nullum talis Philofophia fructum facit (fed verbis tantùm quibusdam Græculis, aut non vulgaribus infiftit, lipporum & tonforum noftrorum more, qui verba quædam latina rudi popello, tanquam artis infignia oftentant, & auram popularem captant) quod ipfi Philofophi plurimi nihil quærentes, nullo rerum ufu valentes, otiofi & inertes, nihil fuis monumentis proficiunt, nec vident, quæ lumina fuis rationibus adferre poffunt. Nam non folùm fuccinum & gagates (ut illi putant) allectant corpufcula, fed Adamas, Sapphirus, Carbunculus, Iris gemma, Opalus, Amethyftus, Vincentina & Briftolla (Anglica gemma five fluor) Berillus & Cryftallus idem faciunt. Similes etiam attrahendi vires habere videntur vitrum [præfertim clarum & lucidum] tùm ex vitro aut Cryftallo adulteratæ gemmæ, vitrum antimonij, & fluores plurimi ex fodinis & Belemnites. Allicit etiam fulphur, maftix & cera dura figillaris ex laccâ varijs coloribus tinctâ, compofita. Allicit refina durior, ut arfenicum, fed imbecilliùs; ægrè etiam & obfcurè inconvenienti Cœlo ficco Sal gemma, lapis fpecularis & alumen rupeum. Quod videre licet, cum aër media Hyeme rigidus fuerit, & clarus, tenuisq;, cum effluvia telluris electrica minùs impediunt, & electrica firmiùs indurefcunt, de quibus pofteà.

Autor varias enumerat fpecies attrahendi vim habentes.

Alliciunt, hæc omnia non feftucas modo & paleas, fed metalla omnia, ligna, folia, lapides, terras, aquam ipfam, & oleum, omniaq; quæ fenfibus noftris fubjiciuntur, aut folida funt: quanquam fcribant non attrahere fuccinum nifi paleas, & ramenta quædam, [quare falsò Alexander Aphrodifeus inexplicabilem quæftionem dicit effe de fuccino, quod tantùm ficcas attrahat paleas, nec folia ocimi] fed illæ falfiffimæ & turpiffimæ funt fcriptorum narrationes. Sed ut poteris manifeftè experiri, quomodò talis fiat attractio, & quæ fint illæ materiæ, quæ alia fic alliciunt corpora (ad quarum nonnullas etiam fi corpora inclinant, tamen propter imbecillitatem non attolli ab illis videntur, fed faciliùs convertuntur) fac tibi verforium ex quovis metallo longitudinis trium vel quatuor digitorum, fatis leve fuprà acum fuam, more indicis magnetici, cujus alteri fini appone fuccinum, vel lapillum leniter fricatum, nitidum & politum, nam illicò verforium convertit fe. Plura igitur attrahe-



trahere videntur, tàm quæ à natura tantùm efformata, quàm quæ arte parata, aut conflata, & commixta sunt, nec ita unius vel alterius singularis est proprietas (uti vulgò existimatur) sed plurimorum natura manifesta, tàm simplicium suis tantùm formis consistentium, quàm compositorum, ut ceræ duræ sigillaris, & aliarum etiam quarundam ex pinguibus mixturarum. Sed unde ista inclinatio fieret, & quænam sint vires illæ (de quibus pauci paucissima vulgus Philosophantium nihil protulerunt) ampliùs inquirendum.

A Galeno tria in universum trahendi genera constituta sunt, in rebus naturalibus: Primum eorumq; qualitate elementari calore (videlicet) trahunt: Secundum genus est eorum, quæ vacuati successione trahunt: Tertium eorum, quæ à totius substantiæ proprietate attrahunt, quæ etiam ab Avicenna & alijs recitantur. Non ista quidem nobis ullo modo satisfacere possunt, neq; Succini, Gagatis, & Adamantis, aliorumq; similium (quæ ob eandem virtutem vires obtinent) causas continent neq; magnetis, & magneticorum omnium, quæ ab illis longè dissimili & alienâ efficientiâ ab alijs derivatâ fontibus, virtutem obtinent. Quarè & alias invenire motionum causas convenit, aut cum his, (tanquam in tenebris) errare, nulloq; modo scopum attingere. Succinum verò non calore allicit, utpote calefactum abigne, & admotum festucis non attrahit, sive tepeat, sive caleat aut ferveat, sive ad flammam usq; urgeatur. Cardanus [ut & Pictorius] existimat, non dissimili modo fieri, quam à cucurbitula, ab ignea vi. At priùs dixerat rem siccam velle combibere humidum pingue, quare ad ipsum ferri.

Galenus 3. genera trahendi in rebus naturalibus constituit.

Cardani & Pictorij opinio de Succini attractione refutatur.

Sed ista inter se pugnantia, tùm à ratione etiam aliena. Succinum enim si moveretur ad pabulum, aut si alia corpora inclinarent ad Succinum, ut ad pabulum, unius esset devorati diminutio, sicut alterius saturati accretio. Quorsum tunc ignea vis attrahens desideraretur in succino? Si à calore sit attractio, cur alia etiam plurima corpora, sive igne, Sole, aut attritu excalefacta non attraherent? Neq; propter dissipatum aërem, in aperto aëre attractio fieri potest; (quam tamen rationem pro magneticis motionibus, Lucretius poëta adducit) nec in cucurbitulâ, calor ignisve aërem depascens attrahere potest: In cucurbitula aër in flammam extenuatus, cum rursus crassescit, & in angustum cogitur, cutem & carnem assurgere facit; vacui evitatione. In aëre aperto attrahere cali-

calida non poſſunt, non metalla ipſa lapidesvè, ſi ab igne vehementer incandeſcerent. Bacillum enim ferri candentis, aut flamma, aut candela, aut tæda ardens, aut carbo, cum admoventur feſtucis, aut verſorio, non attrahunt: cum tamen manifeſtò aërem ſucceſſione advocant, quia illum tanquam lucernæ oleum abſumunt. De calore verò, quomodò aliter exiſtimatur à turbâ Philoſophorum attrahere in rebus naturalibus, & medicâ materiâ, quam natura admittit, cui falsò veræ attractiones imputantur, aliàs fuſiùs diſputabimus, cum de calore & frigore quid ſint, determinabimus. Subſtantiæ proprietates aut familiaritates, ſunt generales nimis, nec tamen veræ diſignatæ cauſæ, atq; ut ita dicam, verba quædam ſonant, re ipsâ nihil in ſpecie oſtendunt. Neq; iſta ſuccini credita attractio, à ſingulari aliquâ proprietate ſubſtantiæ, aut familiaritate aſſurgit: cum in plurimis alijs corporibus, eundem effectum, majori induſtriâ invenimus, & omnia etiam corpora cujusmodicunq; proprietatis, ab omnibus illis alliciuntur. Similitudo etiam in cauſa non eſt, quia omnia apud nos in telluris globo poſita ſimilia, & diſſimilia, à ſuccino & hujusmodi alliciuntur, neq; ob eam cauſam, inferenda eſt analogia ulla potens, nec ex ſimilitudine ſubſtantiæ aut identitate, ſed neq; ſimilia ſeſe mutuò trahunt, ùt lapis lapidem, caro carnem, neq; aliud quicquam extra magneticorum & electricorum claſſem. Fracaſtorius ſimilia vult eſſe quæ ſeſe mutuò trahunt, ut eâdem ſpecie, aut actu, aut proprio ſubjecto; proprium ſubjectum id à quo immittitur ſpirituale illud quod trahit, quod ſæpè in miſtis latet propter deformitatem, per quam ſæpè aliud actu, aliud potentiâ: Pili igitur, & ſurculi ad electrum fortaſſe, & adamantem moventur, non quia pili ſunt, ſed quia aut aër in ipſis incluſus eſt, aut principium aliud, quod primò trahitur, & rationem, analogiamq; habet cum eo, quod per ſe trahit, in quo adamas & electrum Conveniunt per principium utriq; conmune: hæc Fracaſtorius. Qui ſi obſervaſſet pluſrimis experimemtis, omnia corpora duci electricis præter ardentia & inflammata, ſummeq; rara, nunquam talia fuiſſet meditatus. Facilè eſt hominibus ingenio acutis, absq; experimentis, & uſu rerum labi, & errare.

Nulla res extra magneticorũ & electricorum claſſem, ſe mutuò trahunt.

Fracaſtoriȷ opinio rejicitur.

In majori errore hærent, qui ſimilia volunt eſſe non eadem, propinqua autem: ac proptereà ſimile moveri ad aliud, à quo

quo perficitur magis. Sed ista inconsideratè: omnia enim electricis omnibus appellunt, præter inflammata, aut nimis rara, ut aër, qui est universale hujus globi & telluris effluvium. Vegetabilia prolectant humorem, quo sata fiunt læta, crescuntq; : ab illa tamen analogia Hippocrates primo de naturâ hominis, malè prodidit succi morbifici purgationem fieri pharmaci specificâ vi. De purgantium actione, & molimine aliàs dicturi sumus. Malè etiam attractio infertur in alijs effectibus, veluti in lagena aquæ plena, cùm obruta sit acervo tritici, quamvis benè obturata, elicitur humor; cum potiùs solvitur ille humor in halitum à tritici calentis spiritu, & vapidum halitum triticum imbibit. Nec elephantum dentes allectant humorem, sed in halitum agunt, aut absorbent. Ita plurima dicuntur attrahere, quarum incitationum rationes ab alijs causis petendæ sunt.

Aër est globi & telluris universale effluvium.

Succinum in majore mole, politum si fuerit, allicit, in minori & impuriori sine frictione non videtur allicere. Plurima verò electrica [ut lapides pretiosi, & alia nonnulla] non alliciunt, nisi fricata, at multa poliuntur tàm gemmæ, quàm alia corpora, non tamen alliciunt, nullisq; frictionibus expergiscuntur; nullas sic acquirunt vires Smaragdus, Achates, Carneolus, Margaritæ, Jaspis, Chalcedonius, Alabastrum, Porphyrius, Corallium, Marmora, lapis Lydius, Silices, Hæmatites, Smyris, non ossa, aut ebur, aut durissima ligna, ut Ebenum, non Cedrus, Juniperus, aut Cupressus, non metalla, argentum, aurum, æs, ferrum, non magnes ullus, quanquam egregie poliuntur, & nitescunt plurima. Contra verò ad nonnulla alia quæ poliuntur, de quibus antea dictum est, (attrita cum fuerint) corpora inclinant. Illud demùm intelligemus cum corporum primordia acriùs inspexerimus.

Succinum quandò & in quibus allicit vel non.

Multa corpora etsi poliuntur, non tamen alliciunt.

Terrenam molem, sive potiùs telluris compaginem, & crustam, ex duplici materiâ consistere omnibus patet, omnesq; confitentur, ex fluidâ nempè & humidâ & ex constanti magis & siccâ. Ex duplici illâ naturâ, aut simpliciori concretione unius, oriuntur apud nos varia corpora, quæ nunc ex terrenâ, nunc aqueâ naturâ majori proportione proveniunt. Quæ ab humore sive aqueo, sive pingui, maximum incrementum acceperunt aut ex illis simpliciori concretione formam induerunt, aut ab ipsis longioribu sæculis concreverunt, si illis duritiés satis firma fuerit, si fricata postea-

Terrena moles ex duplici consistit materia.

posteaquam polita fuerint, & cum frictione nitidâ permanserint, ad illa, corpora omnia in aëre posita, si non gravius pondus obstiterit, inclinant. Nam succinum ex humido concrevit, & gagates. Lucidæ gemmæ ex aqua sunt, perindè ut Crystallus, quæ ex limpidâ concrevit, frigido non semper validissimo [ut quidam existimabant] & asperrimo gelu, sed aliquandò minùs vehementi, Soli naturâ formante, inclusis in certioribus alveis humore, aut succis, quomodò fluores in fodinis generantur: Ita vitrum limpidum ex arenis excoquitur, alijsq; substantijs, quæ ab humidis succis originem habuerunt. At recrementa metallorum, ut etiam metalla, lapides, saxa, ligna, terram potiùs continent, aut cum multâ terrâ mixta sunt: quare non alliciunt. Crystallus, lapis specularis, vitrum, & electrica omnia, si urantur, aût torreantur, non alliciunt: humoris enim primordia, à fervoribus pereunt, & immutantur & exspirant. Omnia igitur quæ à prædominanti humido orta sunt, & firmiter sunt concreta, & fluoris speciem, & naturam inclitam retinent in corpore firmo & concreto, alliciunt corpora omnia sive humida, sive sicca. Quæ verò terreni veri corporis participes sunt, aut paululùm ab eo diversa, attrahere videntur etiam, sed longè diversâ ratione, & (ut ita dicam) magneticè; de quibus postea dicturi sumus. Quæ verò ex aquâ & terrâ magis commixta, & utriusq; elementi simili ruinâ conflata sunt (in quibus terrena magnetica vis deformata, & sepulta manet, aqueus verò humor inquinatus cum terrâ copiosiori coiverit, in se non concreverit, sed terreno immiscetur) nullo modo ex se allicere quicquam, quod non contigerint, aut loco dimovere possunt. Ob eamq; causam nec metalla, marmora, silices, ligna, herbæ, carnes, aliaq; plurima, nec magneticè, nec electricè [vim illam electricam nobis placet appellare, quæ ab humore provenit] quodvis corpus allicere, aut provocare possunt: Quæ verò ex humore magis consistunt, nec à naturâ firmiùs concreta sunt, (unde nec attritionem ferunt, sed aut diffluunt & mollescunt, aut non levigantur, ut Pix, Resina mollior, Camphora, Galbanum, Ammoniacum, Stirax, Assa, Benjamin, Aspaltum, præsertim in calidiori Cœlo) ad illa corpuscula non feruntur, nam sine attritione proprium & genuinum non emittunt spiritum, & effluvium electrica plurima. Resina terebinthina liquida, non allicit, teri enim non potest, at si concreverit in mastichen, allicit.

Succina ex humido, lucidæ gemmæ autem ex aqua concrescunt.

Crystallus, lapis specularis, vitrum & electrica omnia si urantur, non alliciunt.

Sed

Sed nunc tandem videndum, cur ad ea, quæ ab aqua origi-
nem duxerunt, corpufcula inclinarent, quibus viribus electrica,
atq; (ut ita dicam) manibus propinquas naturas apprehenderent.
In omnibus mundi corporibus duæ propofitæ funt caufæ, five prin-
cipia, ex quibus ipfa corpora producta funt, materia & forma.
Electricæ motiones à materiâ, magneticæ verò à formâ præcipuâ
invalefcunt, longèq; inter fe differunt diffimilesq; evadunt, cum
altera nobilitata plurimis virtutibus fit & præpotens: altera ob-
fcura, & minoris potentiæ & carceribus, quafi quibusdam plerum-
que conclufa: quare attritu feu frictione expergifci vim illam non-
nunquam oportet, donec obfcurè incalefcat, & effluvium reddat
& nitor corpori inducatur. Nam vapidus aër efflatus, vel ab ore
vel ab aëre humidiore, virtutem fuffocat. Si verò vel charta, vel
linteum interponeretur, motus nullus erit. Magnes verò fine fri-
ctione, aut calore, ficcus, aut perfufus humore, tàm in aëre, quàm
in aqua magnetica provocat, tùm etiam folidiffimis interpofitis cor-
poribus vel lignorum tabulis, aut lapidum, aut metallorum craffio-
ribus laminis. Magnes tantùm provocat magnetica: Ad electrica
feruntur omnia. Magnes pondera magna attollit, ut fi magnes fit,
duarum unciarum & robuftus, dimidium unciæ, aut unciam totam
allicit. Electricum minima tantùm attrahit pondera, veluti fuc-
cinum trium unciarum affrictum, vix quartam partem grani hor-
dei attollit. Sed ifta fuccini & electricorum attractio inquirenda
ulteriùs, quæ cùm materiæ affectio quædam fit, quæri poteft, qua-
re fuccinum atteritur, & quæ fit affectio ex attritione, quæq; caufæ
orirentur, quæ arriperent cuncta? Ex frictione leviter incalefcit,
& fit terfum, quæ duo concurrere fæpiùs oportet: magnum verò
fruftulum electri aut gagatis politum, etiam fine frictione allicit,
fed imbecilliùs, fed fi flammæ aut carboni leviter admoveatur, ut
fimiliter incalefcat, non invitat corpufcula: quia à calidi inflamma-
ti corpore, quod calidum emittit halitum, caligine obducitur,
& alienus impingitur halitus, qui plurimùm à fuccini natura à ab-
horret; prætereà evocatus fpiritus fuccini, alieno calore marcefcit,
quare calorem habere non debet, nifi motu tantùm & affrictione
productum, & quafi fuum, non ab alijs corporibus immiffum. Nam
uti igneus calor à quavis materiâ inflammatâ emiffus, inutilis eft,
ut electrica per illum vires acquirerent: fic etiam ex radijs Sola-
ribus,

In omnibus mundi corporibus duæ funt caufæ, ex quibus ipfa corpora producta funt.

Electrica & magnetica motiones inter fe differunt.

Magnes femper magnetica provocat.

Ad electrica verò feruntur omnia.

Magnum fruftū Electri aut Gagatis politum etiam fine frictione allicit.

ribus calor non præparat electricum, juſtâ materiæ ſolutione, quod diſſipat potiùs, & abſumit (quanquam fricatum corpus radijs Solis expoſitum, diutiùs vires retinet, quàm in umbra, quod in umbra denſantur magis & citiùs effluvia) tùm etiam fervor à lumine Solis per ſpeculum ardens excitatus, nullum ſuccinum calefacto vigorem infert: diſſipat enim & corrumpit omnia electrica effluvia. Perindè ſulphur accenſum, & cera dura ex lacca confecta inflammata non alliciunt, calor enim ex frictione ſolvit corpora in effluvia, quæ flamma abſumit. Impoſſibilè enim eſt ſolida electrica in ſua effluvia vera ullo alio modo quàm attritione ſolvi, niſi in quibusdam, quæ inſito vigore effluvia continentèr emittunt. Fricantur corporibus, quæ non fœdant ejus ſuperficiem, & nitorem inducunt, ut ſerico duriori & aſpero panno, qui minimè ſordeſcit, palmâq; ſiccâ. Succinum etiam cum ſuccino, cum Adamante, & vitro conteritur, alijsq; plurimis. Sic electrica præparantur. Quæ cum ita ſeſe habeant, quid eſt quod movet? Annè corpus ipſum ſuis concluſum extremitatibus? an aliquid nobis inſenſibile, quod effluat è ſubjecto in ambientem? uti Plutarchus quodammodò opinatur in quæſtionibus Platonicis; Ineſſe electro quippiam flammeum, aut ſpiritus habens naturam, atq; hoc attritione ſuperficiei reclusis meatibus emiſſum attrahere corpora. Et ſi effluxerit, num illud aërem rapit, cujus motum corpora ſequuntur, an corpora ipſa? Si verò ſuccinum corpus ipſum alliceret, ſi nudum fuerit & terſum, quid opus eſt frictione? neq; à lumine vis aſſurgit, quod à terſo & polito dimanat: Nam Gemma Vincentij rupis, Adamas, & vitrum purum, ubi aſpera fuerint, alliciunt: ſed non tàm validè & expeditè, quia non tàm benè mundantur ab humore extraneo in ſuperficie, nec æqualiter atteruntur, ut inde largiùs ſolvantur. Nec Sol ſuis luminibus & radijs, quæ præcipuè in naturâ prævalent, ſic corpora trahit, & tamen vulgus philoſophantium exiſtimat humores à Sole attrahi, cum funduntur tantùm craſſiores humores in tenuiores, in ſpiritum, & aërem, & ſic fuſiones motu aſcendunt ad ſuperiora, aut attenuati halitus à craſſiore aëre attolluntur. Neq; videtur fieri ab effluvijs attenuantibus aërem, adeò ut corpora, à craſſiori aëre impulſa, verſus rarefactionis fontem permearent, ita & calida & flammifera corpora etiam alia corpora allicerent: At nec leviſſima palea, aut quodvis verſorium verſùs flammam movetur.

Plutarchi opinio de natura Electri.

Sol ſuis radijs humores non attrahit.

vetur. Si aëris fit affluxus, & impetus verfus corpus: quomódo exiguus Adamas, quantitate oribi, poteft tantùm aëris accerfere, ut rapiat majusculum corpus longum in æquilibrio pofitum (circa alteram tantùm finis minimam partem aëre allecto)? Oportebat etiam confiftere, aut tardiùs movere, antequàm corpus feriret, præfertim fi latiùs fuerit & planum fuccinum, ex congregatione aëris in facie fuccini, & refluxione. Si quia tenuiora effluunt, & incraffata revertuntur, (ut in fpiritalibus) tunc potiùs motum haberet corpus ad electricum paulò poft principium applicationis; fed cum celeriùs applicantur verforio fricata electrica, tùm primùm maximè appellat verforium, magisq; in propinquo allicitur. Quod fi quia rara effluvia rarum efficiunt medium, & ob eam caufam à craffiori in tenuius medium magis labuntur corpora: poterant à latere fic, aut deorfum ferri, non ad fuperiora, aut momentanea tantùm effet attractio & apprehenfio adjunctorum. Sed Gagates & electrum multum, diuq; advocant & allectant corpora, unicâ frictione, aliquandò per duodecimam unius horæ partem, præfertim tenuiori Cœlo. Quod fi moles fuccini major fuerit, & fuperficies polita, absq; frictione allicit.

Silex teritur & emittit ab attritione materiam inflammabilem, in fcintillas & ardores converfam. Silicis igitur effluvia craffiora concipientia ignem longè plurimùm ab electricis effluvijs differunt, quæ propter fummam tenuitatem ignem non concipiunt, nec flammæ funt materia idonea. Effluvia illa non funt flatus, nam emiffa non impellunt quicquam, fed absq; ullà fenfibili retinentià effluunt, & attingunt corpora. Humores funt fummè attenuati, aëre ambiente multò fubtiliores, qui ut fiant requiruntur corpora ab humore prognata & majori duritie concreta. Non electrica corpora non folvuntur in effluvia humida, illaq; effluvia cum communibus & generalibus telluris effluvijs mifcentur, nec funt peculiaria. Etiam præter attractionem corporum, retinent ea diutius. Verifimile eft igitur fuccinum exfpirare aliquid peculiare, quod corpora ipfa alliciat, non aërem intermedium: corpus verò ducit ipfum manifeftò in aquæ globosâ guttâ pofitâ fupra ficcum; nam Succinum appofitum, in convenienti diftantia, proximas convellit partes, & educit in Conum: Alioquin fi ab aëre ruente adduceretur, gutta tota inclinaret.

Silex attritione emittit materiam inflammabilem.

Electrica corpora nō folvuntur in effluvia humida.

Succinum allicit corpora non aërem.

Probatio. Quod verò aërem non trahit, sic demonstratur: fit tenuissima candela cerea, quæ flammam minimam, & claram concipiat: appone huic Succinum, vel Gagatem planum, latum, benè præparatum & fricatum secundùm artem, intrà duos digitos, vel quamvis distantiam convenientem, succinum tale quod longè lateque alliceret corpora, flammam tamen non commovet, quod fieri, si commoveretur aër, necessum esset, flamma enim fluentem aërem sequeretur. Quàm procul emittuntur effluvia, tàm procul allicit, sed adveniente corpore acceleratur motus, validioribus ducentibus viribus, ut etiam in magneticis, & omni motu naturali non attenuando, aut pellendo aërem ut inevacuati locum deflueret corpus, ita enim tantùm alliceret non retineret, cum etiam primò repelleret advenientia, ut äerem ipsum impellit, neq; enim vel tantillum fugit ex primâ appositione celerrimè à frictione facta. Expirat à Succino & emittitur ab attritione effluvium, Margaritæ, Carneolus, Achates, Jaspis, Chalcedonius, Coralium, Metalla, aliaq; hujusmodi cum atteruntur, nihil efficiunt. Annon est etiam quod ex illis à calore, & attritione effluat? verissimum, sed ex crassioribus, cum terrenâ naturâ magis immixtis, quod effluit crassum est & vapidum, nam ad ipsa etiam electrica plurima si duriùs affricentur, imbecillis, aut nulla fit corporum inclinatio; Optima, quandò affrictio lenis fuerit, & celerrima; Ita enim tenuissima evocantur effluvia. Effluvia, ex subtili fusione humoris existunt, non ex improbâ vi turbulentâ, præsertim in ijs, quæ ex pingui concreverunt, quæ tenuissimo äere, spirantibus ventis Septentrionalibus & apud nos (Anglos) Orientalibus, effectum habent certiorem, firmioremq;: Meridionalibus verò, & udo Cœlo, infirmum admodum, adeò ut quæ ægrè alliciant in claro Cœlo, in crasso nihil commoveant: Tùm quia in crassiori aëre leviora difficiliùs moventur: tùm vel maximè quia effluvia suffocantur, & superficies attriti corporis, humore vapido aëris afficitur, sistunturq; effluvia in exortu ipso, ob eamq; causam in succino, Gagate, & sulphure, quia non tàm facilè concipiunt in superficie aërem humentem, multoq; largiùs solvuntur, non tàm citò supprimitur vis illa atq; in gemmis, Crystallo, vitro & hujusmodi, quæ flatum humidiorem in superficie incrassatum colligunt. Sed quæri potest, cur succinum aquam alliciat, cum aqua in superficie posita actionem tollit?

Succinum effluvium attritione emittit.

Effluvia ex subtili fusione humoris existunt.

tollit? ſcilicet, quia aliud eſt in exortu ipſo ſupprimere; aliud emiſſum reſtinguere. Ita & ſericum rarum, tenuiſſimumq;, vulgò ſarſnet, citò ſupra ſuccinum, poſtquam fricatum fuerit, impoſitum, attractionem corporis impedit: At ſi in medijs intervallis interpoſitum fuerit; non penitùs obſtat. Humor etiam à vapido äere, & omnis ab ore afflatus, tùm aquâ impoſitâ vires reſtinguit illicò. At oleum quod leve, purumq; eſt, non impedit, nam etſi calido digito oleo imbuto ſuccinum affricetur, tamen trahit. At ſuccinum ſi illud à frictione perfuſum fuerit aquâ vitæ, ſive ſpiritu vini non allicit: oleo enim eſt gravior, denſior, & oleo adjunctus inferiorem locum habet. Oleum enim leve eſt, & rarum, tenuiſſimisq; effluvijs non reſiſtit. Spiritus igitur egrediens ex corpore, quod ab humore aut ſucco aqueo concreverat, corpus attrahendum attingit, attractum attrahenti unitur, corporiq; corpus peculiari effluviorum radio contiguum, unum efficit ex duobus: unita confluunt in conjunctiſſimam convenientiam, quæ attractio vulgò dicitur. Quæ unitas juxta Pythagoræ opinionem rerum omnium principium eſt, per cujus participationem unaquæq; res una dicitur. Quoniam enim nulla actio à materiâ fieri poteſt, niſi per contactum, electrica hæc non videntur tangere, ſed ut neceſſè erat, demittitur aliquid ab uno aliquid, quod proximè tangat, & ejus incitationis principium ſit. Corpora omnia uniuntur & quaſi ferruminantur quodammodò humore. Ita ut humidum, cum aliud corpus attingit, idem advocat ſi exiguum fuerit: Ita humida in ſuperficie aquarum alliciunt humida. Electrica verò effluvia peculiaria, quæ humoris ſuſi ſubtiliſſima ſunt materia, corpuſcula allectant. Aër (commune effluvium telluris) & partes disjunctas unit, & tellus mediante äere ad ſe revocat corpora, aliter quæ in ſuperioribus locis eſſent corpora, terram non ita avidè appellerent. Electrica effluvia ab äere multum differunt, & ut aër telluris effluvium eſt, ita electrica ſua habent effluvia, & propria, peculiaribus effluvijs ſuis cuiq; ſingularis ad unitatem ductus, motus ad principium fontem, & corpus effluvia emittens. Quæ autem aut craſſum, aut vaporoſum, aut äereum emittunt ab attritione effluvium, nihil efficiunt: Aut enim ab humore (rerum omnium unitore) aliena ſunt talia effluvia aut äeri communi ſimillima in äere confunduntur, & äeri immiſcentur, quare nihil in äere efficiunt, & à

Cauſa qua re ſuccinum aquam alliciat.

Succinum perfuſum ſpiritu vini non allicit.

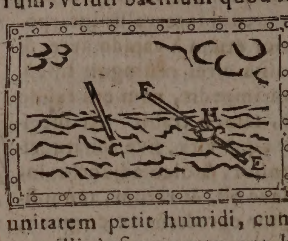
Nulla actio fieri poteſt niſi per contactum.

Corpora omnia uniuntur humore.

Differentia inter effluvia Electrica & aërem.

Humor rerum omnium unitor eſt.

& à tàm universali & communi naturâ motus non agunt diversos. Peraedè uniri corpora contendunt, & moventur in superficie aquarum, veluti bacillum quod immittitur paululùm in aquas C. manifestum quod E, F, bacillum, quod propter corticem H. natat in aqua, & finem habet tantùm F, udum supra superficiem aquarum, attrahitur à bacillo C. si bacillum C. udum fuerit paululùm supra aquæ superficiem, veluti gutta adjuncta guttæ attrahitur, subitò uniuntur. Sic humidum in aquæ superficie unitatem petit humidi, cum aquæ superficies in utrisq; attollitur, quæ illicò sicut guttæ aut bullæ confluunt; sunt verò in majore multo propinquitate quam electrica, & vapidis naturis uniuntur. Sin verò bacillum totum supra aquam siccum fuerit, non ampliùs attrahit, sed fugat virgulam E. F. In bullis etiam illis idem conspicitur, quæ in aqua fiunt. Videmus enim unam ad aliam appellere, & eò velociùs, quò proximiores sunt. Solida appellunt ad solida mediante humido: Exempli gratia, tange finem versorij, cum bacilli fine in quo gutta aquæ eminentiam habet, ut primum versorium tetigerit eminentiam guttulæ, statim validè corpori bacilli celeri motu adjungitur, sic humida concreta in aëre resoluta paululùm (mediantibus ad unitionem effluvijs) alliciunt, nam aqua humidis, aut humore laxo perfusis in aquæ summitate, effluvij vim habet. Aër clarus medium est idoneum effluvio electrico excitato ex humore concreto. Humida eminentia in superficie aquarum (si propè fuerint) concurrunt ut uniantur, attollitur enim aquæ superficies circa uda; Siccum verò ad humidum non appellit, nec humidum ad siccum, sed videtur aufugere: non enim si totum supra aquam siccum fuerit, assurgit superficies aquæ proxima, sed fugit subsidente circa siccum undâ, ita nec ad limbum vasis siccum, appellit humidum, sed humidum petit limbum. A. B. superficies aquæ, C. D. duo bacilla quæ humentia extant supra aquam, manifestum quod superficies aquæ in G & D attollitur simul cum bacillis, quare C bacillum, aquæ eminentis ratione

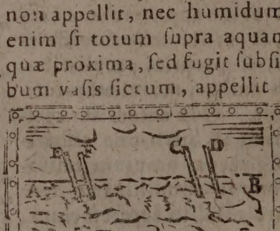


Humidum in aquæ superficie unitatem petit humidi.

Solida appellunt ad solida mediante humido.

Humida concreta in aëre, resoluta paululùm alliciunt.

Siccum ad humidum non appellit, nec vice versâ, sed potiùs videtur aufugere.



tione (quæ æqualitatem & unitionem defiderat) cum aquâ move-tur ad D: In E. verò udo bacillo aqua etiam affurgit; fed ficco ba-cillo F. deprimitur unda, atq; cum in propinquitate deprimere et-iam in E, non enim fe deprimi patitur. Omnis attractio electri-ca fit mediante humido, ita propter humorem omnia mutuò con-veniunt: fluida quidem, & aquea in fuperficie aquarum, concre-ta verò foluta fi fuerint in aëre. In aëre quidem, electricorum effluvio tenuiffimo, ut meliùs per medium permeet, nec motu impellat: Nam fi craffum effet illud effluvium, ut aëris, aut ven-torum, aut halinitri ab igne inflammati: ut effluvia ab alijs corpo-ribus, plurimâ vi educta, craffa & fordida, aut äer ex foluto hu-more à calore erumpens per canalem, (in inftrumento Heronis Alexandrini in libro fpiritalium) tunc effluvium abigeret omnia, non alliceret. Effluvia verò illa tenuiora concipiunt & ample-ctuntur corpora, quibus uniuntur electricis, tanquam extenfis bra-chijs, & ad fontem, propinquitate invalefcentibus effluvijs dedu-cuntur. Sed quale illud ex Cryftallo, ex vitro, ex adamante efflu-vium, corpora cum fint duriora, & valdè concreta? ut fieret tale effluvium non opus eft infigni, aut fenfibili aliquo fubftantiæ flu-ore, non ut abradatur, aut alteretur, aut deformetur electricum. Odorata quædam per multos annos fragrant, perpetuò exfpirant, non tamen citò abfumuntur. Cupreffi lignum quamdiu incorru-ptum fuerit, quod etiam diutiffimè perennat, redolet: ut multi viri docti cum experientiâ conteftantur. Electrum tali momen-to tantùm, frictione laceffente, vires emittit, fupra odores omnes longè fubtiliores tenuioresq;, quandoq; tamen & odorem etiam fimul effundit fuccinum, gagates, fulphur, cum faciliùs folvun-tur: ob eamq; caufam leviffimâ attritione plerumq; etiam fine at-tritione alliciunt, firmiùs etiam provocant, & diutiùs retinent, quia effluvia habent firmiora, & diutiùs manent. At Adamas, Vi-trum, Cryftallus, & aliæ gemmæ plurimæ duriores, & valdè con-cretæ incalefcunt primùm, deindè diutiùs teruntur primo tempo-re, & tunc etiam benè alliciunt, nec etiam aliter folvuntur. Ru-unt ad electrica omnia præter flammam, & inflammata, & äerem tenuiffimum: ficut flammam non ducunt, perindè verforium non commovent, fi valdè propè flammam ex quovis latere fuerit, vel lucernæ vel ardentis cujusvis materiæ: manifeftum enim eft

Omnis at-tractio ele-ctrica fit mediante humido, & omnia pro-pter humo-rem mutuò conveni-unt.

Lignum Cupreffi quam diu incorru-ptum ma-net, redo-let, & diu-tiffimè per-ennat.

Gemmæ duriores & concre-tæ benè al-liciunt.

K quod

Effluvia destruuntur à flammâ & calore igneo. quod effluvia destruuntur à flammâ & calore igneo; quare nec flammam, nec corpora flammæ propinquiora provocant. Humoris enim extenuati vim & analogiam habent electrica effluvia, nec ab actu humorum externo, calore & attenuatione calidorum corporum, sed per ipsum humidum attenuatum in sua & peculiaria effluvia, effectum dabunt, & unitionem & continuationem. *Electrica effluvia vim & analogiam habent humoris extenuati.* Fumum tamen excitatum extincto lumine allectant: & quantò magis fumus ille superiora petens extenuatur, tantò infirmiùs inclinat, nimis enim rara non deducuntur, tandemque cum jam ferè evanuit, nihil inclinat, quod versus lucem facilè cernitur: Cum verò in aërem transiverit fumus, non movetur, ut antea demonstratum est. Nam aër ipse tenuior nullo modo attrahitur, nisi propter vacuati successionem, ut in fornacibus, ubi aër depascitur in machinamentis attractorijs, & hujusmodi. *Electrica effluvia extincto lumine fumū excitatum allectant. Aër tenuior nullo modo attrahitur, nisi propter vacuati successionem.* Igitur ex frictione non fœdante, effluvium non immutatum ab ardore, sed quod suum est, unitionem facit & cohærentiam, apprehensionem, & ad fontem confluentiam, si modò corpus alliciendum, aut corporum circumstantijs, aut pondere suo, motui ineptum non fuerit. Ad Electricorum igitur corpora ipsa corpuscula feruntur: effluvia vires extendunt, quæ propria sunt & peculiaria, & sua diversa à communi aëre, ab humore genita, motu calorifico ab attritu & attenuatione excitata, tanquam materiales radij, quæ retinent & attollunt paleas, festucas & ramenta, donec extinguuntur aut evanescunt, quæ tùm rursus soluta (corpuscula) à terrà ipsa allecta, ad terram delabuntur. Differentia inter magnetica & electrica, quod magnetica omnia mutuis viribus concurrunt: Electrica corpora alliciunt tantùm, allectum non immutatur insitâ vi, sed materiæ ratione spontè appulsum incumbit: Corpora feruntur ad electrica rectâ lineâ versus centrum electrici: magnes magnetem tantùm in polis directè appellit, in alijs partibus obliquè, & transversim, quomodò etiam adhærent & appendunt. Motus electricus est motus coacervationis materiæ: magneticus est dispositionis & conformationis. Globus telluris per se electricè congregatur & cohæret. Globus telluris magneticè dirigitur & convertitur, simul etiam & cohæret, & solidus ut sit, in intimis fertruminatur.

Differentia inter magnetica & electrica. Prima. Secunda. Tertia. Quarta.

CAPUT

CAP. III.

DE MAGNETICA COITIONE, QUAM ATtractionem appellant, opiniones aliorum.

De electricis poſteaquàm diſputavimus, magneticæ coitionis cauſæ aperiendæ ſunt. Coitionem dicimus, non attractionem, quod malè vocabulum attractio irrepſit in magneticam Philoſophiam ex veterum ignorantia: vis enim illata videtur, ubi attractio eſt, & imperans violentia dominatur. Quarè ſi quandoq; ſermo fuerit de attractione magneticâ, tunc coitionem intelligimus magneticam, & confluentiam primariam. Jam verò non inutile erit etiam primùm aliorum rationes, tàm veterum quàm recentiorum breviter producere. Orpheus in ſuis carminibus narrat, ita ferrum à magnete trahi, ut ſponſam ad amplexus ſui ſponſi. Epicurus vult à magnete ferrum, ſicut à ſuccino feſtucas: additque rationem, Atomos, & individua corpora, quæ à lapide, & quæ à ferro defluunt, figuris inter ſe convenire, ita ut facilè ſeſe amplectantur: Hæc igitur cum in utràq; lapidis ferriq; concreta impingunt, deindè in medium reſiliunt, obiter inter ſe convecti, ac ferrum unà trahere. Quod minimè fieri poteſt, cum craſſa denſiſſimaq; interpoſita, vel quadrata marmora, non impediunt potentiam illam, cum atomos ab atomis ſeparare poſſunt, & lapis, ferrumque citò in tàm profuſos & perpetuos atomos diſſiparentur. In ſuccino cùm alia diverſa ſit ratio attrahendi figuris inter ſe atomi Epicurei convenire non poſſunt. Thales, ut ſcribit Ariſtoteles lib. 1. de anima, eò putavit magnetem animâ quâdam præditum, quòd vim movendi atq; alliciendi ferrum haberet. Idem, etiam Anaxagoras exiſtimavit. Platonis in Timæo opinio vana eſt de Herculei lapidis effectu. Inquit enim, quòd aquarum fluxiones omnes, item fulminum caſus, & quæ de Electri, & lapidis Heraclij tractu in admiratione ſunt, ita ſe habent, ut omnium horum nulla unquam ſit tractio, verùm eò quod vacuum nihil eſt, & hæc ipſa viciſſim ſe circumpellunt, & cum diſparantur & coagmentantur, omnia ad ſuam ſedem permutatis locis tranſeunt, ob has ſanè affe-

Cur dicatur coitio magnetica non attractio.

Ratio Orphei de coitione magnetica.

Ratio ſeu cauſa Epicuri coitionis magneticæ.

Thaletis & Anaxagoræ opinio de coitionis magneticæ cauſa.

Platonis,

ctiones inter se complicatas, in admirationem venisse videbuntur ei, qui ritè inquisitionem fecerit, Galenus nescit quid Platoni visum fuerit, ut circumpulsionis opinionem potiùs quàm attractionis eligeret, [in hoc solo ferè ab Hippocrate discrepans] quæ re verâ cum ratione aut experimentis non consentit. Neq; enim aut äer, aut quidvis aliud circumpellitur, & corpora ipsa attracta feruntur ad attrahentem non confusè aut in orbem. Lucretius poetà ex Epicureâ sectâ opinionem ejus ita cecinit. lib: 6 de rerum nat:

Principiò, fluere è lapide hoc permulta necesse est
Semina; sive æstum, qui discutit aëra plagis;
Inter qui lapidem, ferrumq; est cunq; locatus.
Hoc ubi inanitur spatium, multusq; vacefit
In medio locus: extemplò primordia ferri
In vacuum prolapsa cadant conjuncta; fit, utq;
Annulus ipse sequatur, eatq; ita corpore toto. &c.

Plutarchi. Talem etiam rationem adfert Plutarchus in quæstionibus Platonicis, quod lapis ille halitus emittit graves, quibus continens äer impulsus eum qui ante se ostendit, isq; in orbem agitatus, ac ad vacuatum revertens locum, vi unâ trahit ferrum. *Johannis Costæi.* Hanc rationem in magnetis & electri virtutibus aperiendis, Johannes Costæus Laudensis promit. Mutuam enim vult esse operam & mutuum fructum, proptereaq; & attractionis à magnete, & spontanei motus à ferro participem motum esse: ut enim effusos ex magnete vapores, ad alliciendum ferrum naturâ suâ properare dicimus: ita repulsum à vaporibus äerem, dum locum sibi quærit, reflecti, reflexumq; impellere, quasi sublatum ferrum transferre, suâ alioqui sponte excitatum: Ita extractione & spontaneâ motione & impulsione compositus quidam hic motus fit, qui tamen rectè ad attractionem referatur, quod universum hujus motionis initium à termino est eodem, ad quem eundem definit, id quod proprium est attractionis privilegium. Mutuus sanè actus est non opera, nec magnes ita attrahit: Nec impulsio ulla est: Sed nec principium illud motus à vaporibus & eorum reflexionibus; quæ opinio Epicurea est toties ab alijs recitata. *Error Galeni circa hanc causam.* Errat Galenus primo de naturalibus facultatibus cap. 14. Cum existimat quod quæcunq; vel ser-

pentum

pentum venena, vel tela educunt, hæc quoq; eandem, quam magnes lapis, facultatem oftendere. Jam verò qualis fit hujusmodi medicamentorum attractio (fi modo attractio dici poffit) aliàs difputabimus. Pharmaci ad venena aut tela ratio nulla, nulla fimilitudo cum magneticorum corporum actionibus. Galeni aftipulatores (qui volunt medicamenta purgantia trahere propter fimilitudinem fubftantiæ) dicunt corpora attrahi propter fimilitudinem fubftantiæ, non identitatem; quare magnes trahit ferrum. Sed nos dicimus & oftendimus hoc fieri in primis corporibus, & hifce propinquioribus & maximè congeneribus mutuò inter fe, propter identitatem, quare etiam & magnes trahit magnetem, & ferrum ferrum, terra omnis verior terram, ferrumq; à magnete intra orbem ejus virtutis fortificatum, firmiùs trahit ferrum, quàm magnetem. Quærit Cardanus cur nullum aliud metallum à lapide ullo alio trahatur; quia (inquit) nullum metallum adeò frigidum eft, quemadmodum ferrum, quafi verò frigus fit caufa attractionis; aut ferrum frigidiùs multò fit quàm plumbum; quod nec fequitur, nec inclinat in magnetem. Sed iftud frigidè, & plusquàm aniliter. Quale illud, quod magnes vivit, ferrum ejus pabulum eft. At quomodò magnes ferrum depafcitur, cum fcobs in qua fervatur nec abfumitur nec levior evadit? Cornelius Gemma 10. Cofmocrit. magnetem vult per infenfiles radios ferrum ad fe trahere, cui opinioni adjungitur fabula de Echineide & altera de Catoblepa. Guilielmus Puteanus non à totius fubftantiæ proprietate nemini notâ, quæq; nullâ ratione demonftrari poteft (ut Galenus afferuit, ac poft eum Medici ferè omnes) fed ab ipfius formâ fubftantiali, tanquam à primo per fe movente, & tanquam ipfius naturâ potentiffimâ, atq; ab eo temperamento nativo, velut inftrumento, quo ejus fubftantia, forma efficiens, in fuis operationibus utitur, feu caufa fecunda, medioq; privata? Ita magnes attrahit ferrum non fine caufa Phyfica, & propter aliquod bonum. Sed nec tale quiddam in alijs naturis à formâ ullâ fubftantiali, nifi fuerit primaria, quam ille non agnovit. Sed bonum fanè oftenditur magneti ex ferri appulfu (tanquam amico confortio) non tamen temperamentum illud aut inveniri, aut cogitari poteft, ut fit formæ inftrumentum. Quid enim poteft temperamentum in motionibus magneticis, certis, definitis, conftantibus, aftrorum motibus comparandis, in ma-

Aftipulatorum Galeni in hoc refutatio.

Cardani opinio de caufa coitionis magneticæ erronea eft.

Cornelij Gemmæ opinio.

Guilhelmi Puteani.

Refutatio.

gnâ diſtantiâ, in interpoſitione corporum denſiſſimorum craſſo-
Baptiſtæ Portæ opinio.
rumq;. Baptiſtæ Portæ magnes videtur miſtura quædam lapidis & ferri, ita ut ſit ferreus lapis, aut ferrum lapideum. Lapidem non in ferrum mutatum, ut ſuam naturam amiſerit; nec ferrum adeò lapidi immerſum, quin ſuum eſſe tueatur, atq; dum alter alterum ſuperare nititur, ex pugnâ ferri attractio evenit: Eſſe in mole illâ plùs lapidis quàm ferri: Ideò ferrum, ne à lapide ſuperetur, ferri vires & conſortium exoptat, ut, quod ſolus non poteſt, alterius auxilio præſtet. Magnes lapides non trahit, quia eis non indiget,
Refutatio ejuſdem.
cum ſatis ſit lapidis in mole ſuâ, & ſi magnes magnetem trahit, non trahit ob lapidem, ſed ob ferrum lapidi incluſum. Quaſi in magnete ferrum diſtinctum ſit corpus, & non confuſum, ut in venis ſuis reliqua metalla. Atq; iſta quidem ita confuſa pugnare inter ſe, & litem intendere, atq; ex pugna auxiliares copias advocari, abſurdiſſimum. Atqui ferrum ipſum tactum magnete, ferrum non imbecilliùs, quàm magnes rapit. Quarè illæ pugnæ, ſeditiones, conjurationes in lapide, ac ſi perpetuas aleret lites, unde auxiliares peteret copias, nugantis ſunt vetulæ deliramenta, non magi præſtantis inventa.
Aliorum inventum de cauſa coitionis magneticæ ſcilicet ſympathia.
Alij ſympathiam invenerunt cauſam. Sed compaſſio licet eſſe, nec tamen compaſſio cauſa eſt: non enim efficiens cauſa paſſio ulla rectè dici poteſt. Alij ſimilitudinem ſubſtantiæ, multi inſenſiles radios pro cauſis habent, qui etiam in plurimis ſæpè radijs à mathematicis primùm inductis in naturalibus miſerè abutuntur. Eruditè magis Scaliger inquit moveri ferrum
Opinio Scaligeri de cauſa coitionis magneticæ laudatur.
ad magnetem tanquam ad matricem ſuam, cujus abditis principijs perficiatur, quemadmodum ad centrum terræ. A quo non multùm differt Divus Thomas in 7. Phyſicorum, cum de motuum rationibus differit. Alio inquit modo poteſt dici aliquid trahere, quia movet ad ſeipſum, alterando aliqualiter, ex qua alteratione contingit, quod alteratum moveatur ſecundum locum, & hoc modo magnes dicitur trahere ferrum: ſicut enim generans movet gravia & levia, in quantum dat ijs formam, per quam moventur ad locum; ita & magnes dat aliquam qualitatem ferro, per quam movetur ad ipſum. Hanc ſententiam vir doctiſſimus non malè admodùm conceptam, poſteà breviter malè creditis de magnete &
Sententia Cardinalis Cuſani.
allij adverſis viribus confirmare contendit. Cardinalis etiam Cuſanus non eſt contemnendus. Habet, inquit, ferrum in magnete quod-

quoddam sui effluxus principium, & dum magnes per sui præsentiam excitat ferrum grave & ponderosum, ferrum mirabili deside-rio fertur etiam supra motum naturæ (quo secundùm gravitatem deorsùm tendere debet) & sursùm movetur, se in suo principio uniendo. Nisi enim in ferro esset quædam prægustatio naturalis ipsius magnetis, non moveretur plùs ad magnetem, quàm ad alium lapidem; & nisi in lapide esset major inclinatio ad ferrum, quàm ad cuprum, non esset illa attractio. Tales feruntur de magnete attrahente opiniones [pro cujusq; sensu] dubiæ & incertæ. Magneticarum verò motionum causas, quæ in Philosophorum scholis ad quatuor elementa & primas qualitates referuntur, blattis illas & tineis reddendas relinquimus.

Author omnium authorum opiniones de coitionis magneticæ causa dubias & incertas esse pronunciat.

CAP. IIII.

DE MAGNETICA VI ET FORMA, QUÆ sit, deque coitionis causa.

RElictis aliorum opinionibus de magnetis attractione, nunc coitionis illius rationem, & motus illius commoventem naturam docebimus. Cum verò duo sint corporum genera, quæ manifestis sensibus nostris motionibus corpora allicere videntur, Electrica & Magnetica; Electrica naturalibus ab humore effluvijs, Magnetica formalibus efficientijs seu potiùs primarijs vigoribus, incitationes faciunt. Forma illa singularis est & peculiaris, non peripateticorum causa formalis, & specifica in mixtis & secunda forma, non generantium corporum propagatrix, sed primorum & præcipuorum globorum forma, & partium eorum homogenearum, non corruptarum, propria entitas & existentia, quam nos primariam, & radicalem, & astream appellare possumus formam; non formam primariam Aristotelis, sed singularem illam, quæ globum suum proprium tuetur & disponit. Talis in singulis globis, Sole, Luna, & Astris, est una, in terra etiam una, quæ vera est illa potentia magnetica, quam nos primarium vigorem appellamus. Qua-re magnetica natura est telluris propria, ejusq; omnibus verioribus partibus, primariâ & stupendâ ratione, insita; hæc nec à Cœlo toto

Duo sunt corporum genera quæ alliciũt sc. Electrica & Magnetica.

Quilibet globus suã habet formam, vel primariũ vigorem.

toto derivatur procreaturvè, per ſympathiam, per influentiam, aut occultiores qualitates, nec peculiari aliquo aſtro: eſt enim ſuus in tellure magneticus vigor, ſicut in Sole & Luna ſuæ formæ, fruſtulumq; Lunæ lunaticè ad ejus terminos, & formam componit ſe, ſolareq; ad Solem, ſicut magnes ad tellurem, & ad alterum magnetem, ſecundum naturam ſeſe inclinando & alliciendo.

Differendum igitur de tellure quæ magnetica, & magnes, tùm etiam de partibus ejus verioribus, quæ magneticæ ſunt, & quomodo ex coitione afficiuntur. Corpus quod ab electrico attrahitur, ab illo non mutatur, ſed manet inconcuſſum & immutatum ut priùs fuit, nec magis virtute excellit. Magnes ducit magnetica, quæ ab ejus viribus vigorem avidè concipiunt, non in extremitatibus tantùm, ſed in intimis, & in medullis ipſis. Nam bacillum ferri ut apprehenditur, magneticè excutitur in fine, quo apprehenditur, permeatq; etiam ad alteram extremitatem vis illa, non per ſuperficiem tantùm, ſed per interiora & univerſum meditullium. Materialia effluvia & corporea, habent electrica corpora. Tale ne quiddam emittitur magneticum corporeum vel incorporeum effluvium? vel omninò nihil emittitur quod ſubſiſtit? Si verò corpus fuerit, tenue illud eſſe, & ſpirituale oportet quod in ferrum ingredi poſſit neceſſe eſt. Annè quale ex plumbo exhalat cum argentum vivum quod liquidum eſt & fluidum, ab odore tantùm & vapore plumbi ſtringitur, & tanquam firmum metallum permanet? Sed & aurum quod valdè ſolidum eſt & denſum, à plumbi tenui vapore in pulverem redigitur. An quia ut ingreſſum habet in aurum argentum vivum, ita ingreſſum habet in ſubſtantiam ferri magneticus odor, quam ſubſtantiali proprietate immutat, quanquam corporibus ipſis nulla ſenſibus noſtris alteratio perſpicitur? ſine enim ingreſſione corporis non immutatur corpus, ut non perperam docent Chimici. At hæc quidem ſi eſſent à materiali ingreſſione, tunc ſi firma & denſa craſſaq; in medio interpoſita eſſent inter corpora illa, aut magnetica in craſſiſſimorum denſiſſimorumq; corporum centris incluſa eſſent, non paterentur ferrea à magnete. At nihilominus & coire contendunt & immutantur. Quare hujusmodi magneticarum facultatum conceptio & origo nulla eſt, non minutiſſimæ partes lapidis à Baptiſtà Portâ malè excogitatæ, quaſi in pilos coacervatæ, à lapidis attritione ortæ, quæ

Differentia inter vim Magneticam & Electricam.

Electrica corpora habent materialia effluvia.

quæ ferro hærentes vires præftant. Electrica etiam effluvia ut ab omni denfo impediuntur, ità per flammas, vel juxtà fi flammula fuerit, non alliciunt. At ferrum ut à nullo obice impeditur quin vigorem aut motum habeat à magnete, ità per medias flammas ad magnetis corpus transcurrit, & lapidi adhæret. Sit flamma aut candela juxta lapidem; appone breve filum ferreum, & cum appropinquaverit, per medias flammas ad lapidem penetrabit, verforiumq; nec lentiùs, nec minùs avidè applicat ad magnetem per medias flammas, quàm aëre aperto. Ita non impediunt flammæ interpofitæ coitionem. At fi ferrum ipfum magno fervore incandefceret, manifeftum quod non attraheretur. Bacillum ferri validè ignitum, appone verforio excito, ftat verforium nec ad tale ferrum convertitur; fed ftatim ut primum de candore aliquantulùm remiferit, confluit illicò. Cum ferrum à magnete tactum fuerit, fi in ignem validum pofitum fuerit, donec perfectè ignefcat atque tempore aliquo longiori in igne perduret, magneticum illum conceptum vigorem amittet. Magnes etiam ipfe per longiorem in igne moram, vires infitas & innatas attrahendi, aut alias quasvis magneticas amittit. Et quanquam quædam venæ magneticæ uftæ, fpiritum cœruleum nigri coloris, feu fulphurei, tetri odoris exhalant, non tamen fpiritus ille fuit anima, nec caufa ferri attractionis [ut putat Porta] nec omnes magnetes dum torrentur aut uruntur, fulphur olent aut exhalant, acquifitum illud tanquam malum innatum eft, ex fodina & matrice immundiori: nec ab illâ materiali causâ corporeâ immittitur in ferrum tale analogum, cum ferrum etiam attrahendi vim & verticitatem à magnete concipiat, interpofito vitro, aut auro, aut lapide alio quovis; tùm etiam ferrum conflatum concipit vim attractionis ferri, & verticitatem à verticitate telluris, ut pofteà in directione manifeftè demonftrabimus. Sed ignis in lapide deftruit magneticas vires, non quia partes aliquas præcipuas attractrices convellit, fed quia totius formam, materiæ demolitione deformat rapida illa vis flammea: ut in humano corpore, animæ primariæ facultates non uruntur, fed uftulatum corpus manet fine facultatibus. Ferrum verò licet maneat poft perfectam ignitionem, nec in cinerem convertitur aut recrementum; tamen [ut non ineptè Cardanus dicit] Ferrum ignitum non eft ferrum, fed quiddam extra fuam naturam pofitum donec rever-

Electrica effluvia, non folum ab omni denfo corpore impediuntur à coitione, verùm etiam per flãmas, in ferrea. fecus.

Experimẽtum primũ.

Experimẽtum fecundum.

Ferrũ magnete tactũ utiq; & magnes ipfe per longiorem in igne moram vires infitas & innatas attrahendi amittunt.

Cur ignis magneticas vires in lapide deftruat.

Ferrum ignitum nõ eft ferrum

tatur. Nam veluti ambientis aëris rigore aqua à naturâ suâ in glaciem mutatur: Ita ferrum ignibus incandescens, violento fervore perculsum, confusam habet formam & perturbatam; quarè & non attrahitur à magnete & etiam illam amittit vim quovis modo acquisitam attrahendi, & verticitatem aliam acquirit, quando quasi renatum à magnete vel terrâ impregnatur, sive resuscitatur forma non extincta sed confusa, de qua re plura manifesta in verticitatis immutatione. Quare Fracastorius minùs sententiam suam confirmat, ferrum non alterari; Nam si alteraretur [inquit] per formam magnetis, corrumperetur forma ferri. At hæc alteratio non generatio est, sed formæ confusæ restitutio & reformatio. Non est igitur corporeum quod defluit à magnete, aut quod ferrum ingreditur, aut quod à ferro expergefacto refunditur, sed magnes magnetem formâ primariâ disponit, magnes verò ferrum sibi familiare simul ad formatum vigorem revocat, & disponit propter quem ad magnetem ruit, & avidè se conformat, [mutuis viribus concorditer promoventibus] non etiam vaga aut confusa est coitio, non corporis ad corpus violenta inclinatio, non temeraria & insana confluentia, non hic vis infertur corporibus, non lites sunt & discordiæ: Sed ille est [ne mundus rueret] concentus, partium nempè globorum mundi perfectarum & homogenearum ad totum analogia, & virium præcipuarum in illis convenientia mutua, ad sanitatem, continuationem, positionem, directionem, & unitatem. Quarè in tàm admirabili effectu, & stupendo, [ab alijs naturis diverso] vigore insito, Thaletis Milesij non absurda admodùm opinio, nec vehemens delirium Scaligeri censurâ, quia animam magneti concessit: Nam & ab eâ vi incitatur, dirigitur, & circulariter movetur magnes, quæ tota est in toto, & tota in quâlibet parte, ut postea patebit: similimaq; animæ esse videtur. Vis enim movendi sese animam ostendere videtur, corporaq; superna quæ & Cœlestia tanquam divina, censentur á quibusdam animata, quod ordine admirabili moveantur. Si duo magnetes in superficie aquarum sibi invicem expositi fuerint in suis navigijs, non statim concurrunt, sed primùm convertunt se mutuò, aut minor majori obtemperat, commovendo se circulari quodam modo, tandemque cùm secundum naturam dispositi fuerint, concurrunt. In ferro conflato magnete non excito, non opus est tali apparatu; Nam

Nec à magnete attrahitur.

Magnes magnetem formâ primariâ disponit.

Magnetis movendi vis ut anima est.

Ferrū conflatum non

cum

cum verticitatem non habeat, præter adventitiam & acquifitam, eamq; non ftabilem & confirmatam (ut magnes etiamfi ex optimo magnete excoctum fuerit) propter confufionem partium ab igne, cum liquidum flueret: Subitò verticitatem & convenientiam naturalem, à præfentià magnetis fufcipit, à validà immutatione, & in magnetem perfectum converfione, & abfolutà metamorphofi, & tanquam vera pars magnetis, ad magnetis corpus advolat. Nihil enim habet magnes nec quicquam magnes perfectus poteft, quod ferrum excitum magnete præftare non poteft, imò non tactum, fed tantùm in vicinià-pofitum: Nam ut primùm intra orbem virium magnetis fuerit, licet longiùs diftet, tamen immutatur ftatim, & formam habet renovatam, in corpore quidem fopitam anteà & inertem, nunc vividam & valentem, quod in directionis demonftrationibus apparebit manifeftè. Ità coitio magnetica actus eft magnetis, & ferri, non actio unius, utriusq; ἐντελέχεια non ἔργον, συνεντελέχεια & conactus potiùs quàm fympathia, antipathia nulla eft propriè magnetica. Nam fuga & declinatio terminorum, five converfio totius, utriusq; actus eft ad unitatem, à conactu & συνεντελέχεια amborum. Noviter igitur formam induit, propter quam fufcitatam, tùm illam ut certiùs acquirat in magnetem preceps ruit, non gyris & converfionibus ut magnes in magnetem. Nam cum in magnete per multa fecula, vel ab ipfis primordijs ingenita & confirmata fit verticitas & disponendi poteftas, formaq; terreni globi præcipua; à magnete alio immutari facilè non poteft, quemadmodum ferrum mutatur, fit ex conftanti utriusq; naturà, ut alter in alterum fubitaneam poteftatem immutandæ verticitatis non haberet, fed ut mutuò folum inter fe convenirent. Ferrum etiam magnete excitum, fi ftatim ferrum illud fecundum naturam propter impedimenta convertere non posfit, quemadmodum in verforio fit, adveniente magnete in quavis parte aut quovis fine apprehenditur. Quia ut immittere, ita immutare verticitatem, & convertere formales vires in quamvis partem fubitò poteft, Sic variè transformari poteft ferrum, cum forma illa adventitia, nec adhuc in metallo diù permanfit. In ferro propter corporis fufionem cum funditur vena magnetica, aut ferrea, formæ primariæ virtus diftincta anteà, jam confufa eft: Sed magnes integer appofitus iterum actum primarium difponit,

habet verticitatem præter acquifitam.

Coitio magnetica actus eſt magnetis & ferri.

Vena magnetica aut ferrea propter fufionē amittit vim fuam.

 difpo-

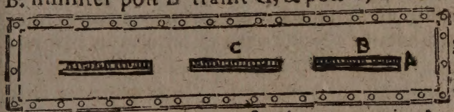
diſpoſita, & ordinata forma cum magnete ſocias vires conjungit. mutuòq; magneticè in omnibus motionibus ad unitatem ambo conſentiunt, confœderantur, & adjuncta ſive corporeo contactu, ſive intra orbem diſpoſita, unum & idem ſunt. Nam ferrum cum ex vena ſua excoquitur, vel acies [nobilius ferrum] ex ſua vena, id eſt, magnete, ignis vi ſolvitur materia ac diffluit, effluuntq; ex recrementis ſuis ſeparanturq;, tàm ferrum, quàm acies, recrementa illa aut ignis vi corrupta & inutilia, aut fæces quædam ſunt imperfectionis cujusdam, & in convexis telluris partibus mixtionis. Materia igitur depurata eſt in qua jam confuſa ex fuſione metallica, cum formæ præcipuæ illæ vires confuſæ & incertæ fuerint, adveniente magnete rurſus ad vitam, quaſi quandam diſpoſitam formam, & integritatem revocantur. Quæ materia ita expergiſcitur, & in unitatem mundi vinculum, & conſervationis univerſi neceſſitatem confluit. Ob eamq; cauſam & materiæ in corpus magis mundum purgatione, magnes dat ferro majorem vim attrahendi quàm in ſe eſt. Nam ſi ponatur pulvis ferri, vel clavus ferreus ſupra magnetem magnum, ferrum adjunctum ſurripit à magnete ſcobem & clavum, & retinet tàm diu, quàm juxta magnetem fuerit, quomodo ferrum magis attrahit ferrum quàm magnes, ſi à magnete afformatum fuerit maneatq; intra orbem formæ effuſæ. Ferrum etiam artificiosè appoſitum polo magnetis, plùs attollit quàm magnes. Meliores igitur materiæ venarum ſuarum, & ignis vi repurgatæ acies & ferrum ſunt, quæ rurſus ſuis formis à magnete impregnantur, quare ad illum confluunt ſpontaneâ acceſſione; quia ab illo priùs poſſeſſæ ſunt, continuatæ, & unitæ perfectâ unitione, vel primùm intrà virium magneticarum orbem intraverint: quæ ſtatim in illo orbe continuationem habent abſolutam & propter convenientiam conjuncta ſunt, licet corpora ipſa disjuncta fuerint. Non enim electricorum more ſubſtantialibus effluvijs ferrum obſidetur & allicitur, ſed à formæ tantùm actu immateriali ſeu incorporeo proceſſu, qui in ſubjecto ferreo, tanquam in continuato homogeneo corpore agit concipiturq;, nec patentioribus eget vijs, quare & (denſiſſimis interpoſitis) ferrum commovetur, & attrahitur, ferrumq; præſentià magnetis commovet & attrahit magnetem ipſum, mutuisq; viribus concurſus fit ad unitatem, qui vulgò attractio ferri dicitur.

Ferrum plùs attollit quàm magnes.

Iſtæ verò formales vires egrediuntur, & mutuò occurſu uniuntur: vis etiam concepta in ferro ſine morâ effluit. At Julius Scaliger exercitatione CCCXLIIII. qui alijs exemplis hanc rationem abſurdam eſſe contendit, multùm errat. Nam corporum primorum virtutes non ſunt conferendæ cum prognatis & mixtis. Formarum effuſarum naturas cernere nunc potuiſſet [ſi ſuperſtes eſſet] in capite de formis Sphæricis magneticis effuſis. Quod ſi ferrum rubigine admodùm læſum fuerit, aut parùm, aut nihil à lapide afficitur. Exeſum enim & deformatum externis malis aut vetuſtate metallum corrumpitur, [veluti de magnete dictum eſt] & primas ſuas qualitates cum formâ conjunctas amittit; aut languidas & imbecilles ſenio confectum habet; nec corruptum cum fuerit probè informari poteſt. At valens & vegetus magnes ferra ſana & munda trahit, illaq; ferra (viribus conceptis) valenter attrahunt alia fila ferrea clavos ferreos, non ſolùm ſingulos, ſed alios etiam poſt alios unum in fine alterius, tres, quatuor, vel quinq; tanquam catenam ordine hærentes penſilesq;. Magnes tamen ultimùm tali ordine ſequentem, ſi clavi non eſſent intermedij, non attraheret. Veluti in A. poſitus magnes trahit clavum vel obelum B. ſimiliter poſt B trahit C, & poſt C, D. Remotis verò clavis B & C, in eadem diſtantia, magnes A, non attollit in äerem D. clavum: hoc ideò evenit, quia in

Corporum primorum virtutes nō ſunt conferendæ cum prognatis & mixtis.

Magnes valens ferra munda trahit, immunda ſecus.



continuatis clavis, præſentia magnetis A, præter proprias vires, magneticam formam ferramentorum B. & C. elevat, & ſibi tanquàm auxiliares facit copias. B. verò & C. tanquàm continuatum corpus magneticum deducunt vires ad ipſum usq; D, quibus D. capitur, conformaturvè, infirmioribus tamen quam C. à B. Atq; iſti quidem ferrei clavi ab iſto tactu tantùm, & præſentiâ magnetis, etiam ſine tactu ſuſcipiunt vires, quas ſuis corporibus retinent, ut in directionis loco planiſſimè demonſtrabitur. Non enim tantùm, dum præſens eſt lapis, ferrum induit vires, & tanquam precariò capit à lapide, ut in 8. Phyſicorum Themiſtius exiſtimat. Optimum ferrum excoctum (quale eſt acies) à magnete longiùs allicitur, majori pondere attollitur, firmiùs retinetur, vires validiores induit quàm vulgare & minus carum, quia ex meliori venâ aut

Optimum ferrum ſive acies majori appetitu allicitur à magnete, quàm aliud ferrum commune.

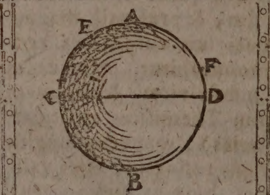
aut magnete conflatur, melioribus imbutum viribus: Ex impuriori verò quod fit, imbecilliùs evadit, & ægriùs advocatur, quod verò Fracaſtorius dicit ſe vidiſſe fruſtum magnetis, per unam faciem magnetem trahere, non ferrum; per aliam, ferrum non magnetem, per aliam utrumq; : quod inquit indicium eſt in unâ parte plùs eſſe magnetis, in aliâ plus ferri, in aliâ utrumq; æqualiter, undè fiat diverſitas illa attractionis, falſiſſimum eſt, maleq; obſervatum â Fracaſtorio, qui neſciebat ſecundum artem magnetem magneti apponere. Ferrum magnes trahit, & magnetem ſi ambo convenienter diſpoſita, & libera, & ſoluta fuerint. De ſede & loco dimovetur citiùs quod leviùs fuerit: pondere enim graviora magis renituntur, leviùs verò ad gravioris accurſum & ſe commovet, & ab altero allicitur.

Fracaſtorij opinio de magnete reijcitur.

CAP. V.

VIGOR IN MAGNETE QUOMODO INEST.

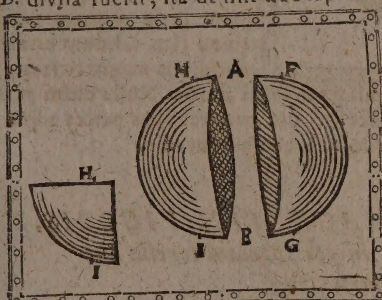
Quod magnes lapis magnetem, ferrum & alia corpora magnetica trahit, anteà in ſuperiore libro oſtenſum eſt, etiam & quibus viribus coitio magnetica ordinata ſit: Nunc verò quomodò in magnetico vigor ille diſpoſitus ſit, inquirendum. Atq; demùm magni magnetis analogia inferenda eſt. Cum magnete coit magneticum validè, ſi ipſe validus, imbecilliùs verò, cum imperfectior fuerit, aut malo aliquo conſenuerit. Ferrum magnes non ab omni parte æquè rapit, vel non ſimiliter ad omnem partem magnetis confluit magneticum, quia puncta ſua habet magnes (id eſt) veros polos, in quibus virtus eximia excellit. Partes polo propinquiores validiores ſunt, remotæ magis infirmæ, & tamen in omnibus vigor quodammodò æqualis. Terellæ poli A. B. æquinoctialis C. D. In A. & B. vis maxima videtur alliciens. In C. & D. nulla vis alliciens terminos magneticos, ad corpus, tendunt enim vires verſus utrumq;

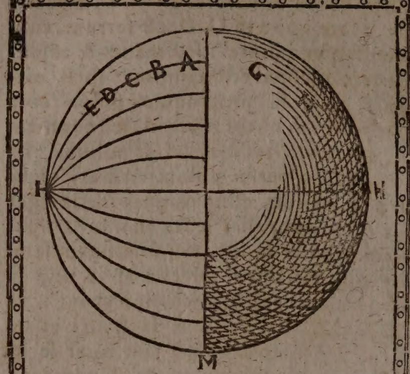


Partes polo propinquiores validiores ſunt remotis.

utrumq; polum. At directio valida in æquatore. In C. D. æquales distantiæ sunt ab utrisq; polis, quare quod in C. D. est ferrum, cum in contraria allicitur, non constanter adhæret: sed manet & adjungitur lapidi, si in alteram partem inclinaverit tantùm, In E, major vigor alliciendi quàm in F, quia E. propinquior polo. Hoc ideò fit non quod in polo verè major sit virtus residens, sed quoniam omnes partes in toto unitæ, dirigunt vires suas versus polum. Ex confluentibus ab æquinoctialis plano versus polum viribus, vigor increscit, verticitas certa in polo existit, dùm magnes ille integer permanserit, si dividatur aut rumpatur, aliàs sedes in illis partibus divisis verticitas obtinet. Nam propter molis immutationem semper mutatur verticitas, ob eamq; causam si terrellæ ab A. usq; ad B. divisa fuerit, ita ut sint duo lapides: poli in divisis non erunt A. B. sed F. G. & H. I: Hi etiam lapides licet jam inter se ita conveniunt, ut F. non peteret H: tamen si A. Borealis, non enim immutatur verticitas [quod malè affirmat Baptista Porta in 4. capite libri septimi] nam licet F.& H. non conveniunt, ut alter ad alterum inclinaret: tamen uterq; inidem horizontis punctum convertuntur. Si H. I. hemisphærium dividatur in duos quadrantes, polus alter in H, alter in I. sedem obtinet. Lapidis ut dixi moles integer verticis sedem facit constantem: Et unaquæque pars lapidis, priusquam ille excisus fuit ex minera, poterat esse polus sive vertex. Sed de his plura in directione. Jam intelligere oportet, & firmâ memoriâ retinere, quod vertices prævalent propter vim totius, ita ut (quasi diviso imperio per æquinoctialem) istæ omnes in Septentriones intendant vires : illæ verò adversâ ratione in Meridiem tàm diù, quàm sunt unitæ partes, ut in sequenti demonstratione. Sic enim per infinitas curvas ab omni puncto æquatoris dividentis sphæram in duas partes æquales, & ab omni puncto superficiei ab æquatore in Boream, & ab æquatore in Austrinum polum,

Verticitas certa magnetis existit in polo, quamdiu indivisus & integer manet.

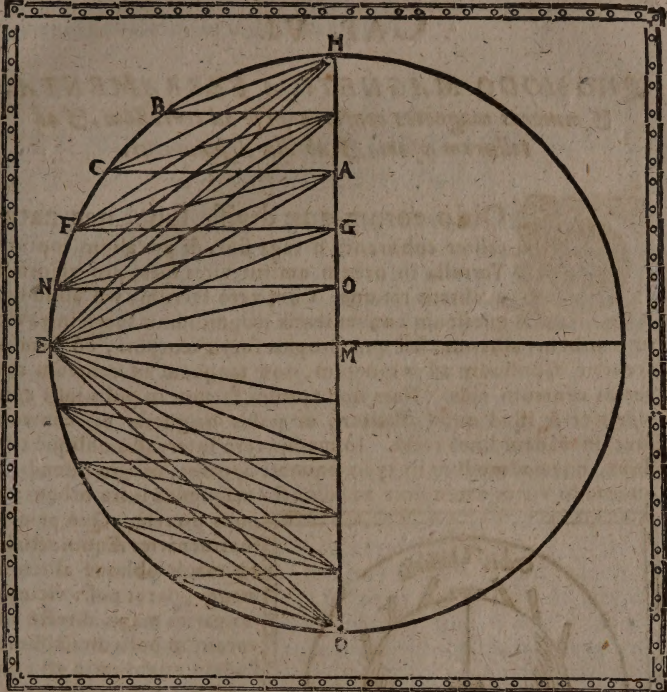




polum, tendit vis omnis ad polos seorsim. Ita verticitas est ab æquinoctiali circulo ad polum utrinq;. Talis in integro potestas posita est. Ab A. immittitur vigor in B, ab A. B. in C, ab A. B. C, in D, & ab illis simul in E. Similiter à G. in H, & ita deinceps, quàm diù totum unitum fuerit. At si frustulum A. B. resectum fuerit [quanquam juxta æquatorem] tamen tàm validum erit in actionibus magneticis, atq; C. D. aut D. E. revulsum æquali quantitate à toto. Nulla enim pars in toto præcipuâ dignitate excellit, nisi propter alias partes adjunctas, à quibus totum absolutum & perfectum evadit.

DIAGRAMMA MAGNETICI VIGORIS, à plano Æquatoris in peripheriam terellæ aut telluris, fusi.

H. E. Q. terella, E. polus, M. centrum, H. M. Q. Æquinoctialis planum. Ab omni puncto plani Æquinoctialis vigor extenditur in peripheriam, sed diversâ ratione: Nam ab A. vigor formalis extenditur versus C. F. N. E, & ad omne punctum à C. ad E. polum, non versus B, ità neq; à G. versus C. Alliciendi vigor non corroboratur in parte F. H. G, ab eo qui est in G. M. F. E, sed F. G. H. auget vigorem in eminentia F. E: Sic nullus assurgit vigor ab internis, à parallelis Axi supra parallelos, sed internè semper à parallelis polum usq;. Ab omni puncto plani Æquatoris vigor procedit in polum E, sed F. punctum vires suas habet tan-



tantùm à G. H. & N. ab O. H; Sed à toto plano H. Q. corroboratur E. polus. Quare in illo excellit (tanquam in regiâ) poteſtas inclyta : In medijs verò intervallis [veluti in F.] tantùm vigor alliciendi invaleſcit, quantum attribuere poteſt plani portio H. G.

CAP. VI.

QUOMODO MAGNETICA FERRAMENTA, & minores magnetes conformant se ad terrellam, & ad tellurem ipsam, & ab illis disponuntur.

Terrella emittit vires in orbem.

COitio eorum quæ divisa sunt, nec naturaliter cohærent, si vaga sint, fit per alium motum. Terrella in orbem emittit vires suas, pro vigoris & qualitatis ratione. Cum verò ferrum, vel aliud magneticum convenientis magnitudinis fuerit intrà virtutis orbem, allicitur, sed quò propiùs fuerit corpori, eò firmiùs accurrit. Confluunt ad magnetem, non tanquam ad centrum nec versus centrum ejus. Nam hoc tantùm faciunt in polis ipsis cum videlicet & illud quod allicitur, ut polus magnetis & centrum sunt in eâdem lineâ rectâ. In medijs verò intervallis obliquè tendunt, quemadmodum in typo sequenti apparet, in quo ostenditur quomodò virtus extenditur ad adjuncta magnetica intra orbem, in polis directè. Quò priores fuerint partes Æquinoctiali, eò magis obliquè alliciunt magnetica: at polis viciniores partes magis directè advocant in polis directissimè. Eadem etiam ratio est conversionis magnetum omnium qui sunt rotundi & qui sunt longi, sed in longis experimentum est faciliùs.

Ferrum non tendit ad magnetem tanquam ad centrum.



Magnes longus aut rotundus unam eandemq; habet rationem.

Nam in quâvis formâ est verticitas, & sunt poli; sed propter malam formam & inæqualem, sæpiùs quibusdam malis impediuntur. Si lapis longus fuerit, vertex verò in finibus, non in lateribus, fortiùs in vertice allicit. Conferunt enim partes

vires

vires fortiores in polum rectis lineis, quam obliquis, sic lapis & tellus naturâ conformant motus magneticos.

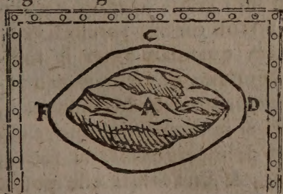
CAP. VII.

DE POTENTIA VIRTUTIS MAGNETICÆ, & naturâ in orbem extensibili.

Funditur virtus magnetica undequaq; circa corpus magneticum in orbem; circa terrellam sphæricè; in alijs lapidum figuris magis confusè & inæqualiter. Nec tamen in rerum naturâ subsistit orbis, aut virtus per aërem fusa permanens, aut essentialis, sed magnes tantùm excitat magnetica convenienti intervallo distantia. Atq; ut lumen in instanti advenit (ut docent optici;) ita multò magis vigor magneticus intrà virium terminos præsens est, & quia ejus actus multò quàm lumen est subtilior, & cum non magnetico non consentit, cum äere, aquâ, aut quovis corpore non magnetico nullum habet commercium, nec magneticum commovet motu aliquo irrumpentibus viribus, sed præsens in instante amica corpora invitat. Et ut lumen objectum; ita corpus magneticum magnes ferit, & excitat. Et sicut lumen in äere suprà vapores & effluvia non manet, nec ab illis spatijs relucet, ita nec in aërê, aut aquâ hæret magneticus radius: species rerum in instante, in speculis & in oculo concipiuntur per lumen: Ita magnetica virtus apprehendit magnetica. Absq; levioribus corporibus & relucentibus, species rerum nec apprehenduntur, nec reflectuntur: Ita sine objectis magneticis, nec vigor magneticus concipitur, nec rursus in magneticum conceptæ remittuntur vires. In eo verò vigor magneticus lumen superat, quod nullo opaco aut denso impeditur, sed liberè procedit, & vires suas extendit undiq;. In terrellâ & globoso magnete magneticus vigor extrà corpusin orbem extenditur; in longiore verò non in orbem, sed in ambi-

Magnes excitat magnetica cõ-venienti intervallo.

Vires magnetum nõ impediuntur ab opaco vel dẽso.



ambitum extenditur pro formâ lapidis. Veluti in longiore lapide A, vigor extenditur ad terminum ambientem F. C. D. æquidiſtantem undiq; à lapide A.

CAP. IIX.

DE TELLURIS, ET TERRELLÆ *geographiâ.*

DE circulis etiam, & terminis magneticis jam dicenda quædam ſunt: ut meliùs quæ ſequuntur intelligi poſſint. Aſtronomi, ut erronum motum, & volubilitatem Cœli, ratione comprehendere & obſervare, tùm ut cœleſtem fixarum ſtellarum ornatum deſcribere certiùs poſſent, circulos quoſdam, & terminos in Cœlo conſtituerunt certos [quos etiam imitantur Geographi] ut varia telluris facies, regionumq; pulchritudo delinearetur. Nos verò aliter atq; illi terminos illos circulosq; agnoſcimus, invenimusq; plurimos naturâ certos, non imaginatione tantùm conceptos, tàm



Magnetica virtus directè incedit.

in tellure, quàm in terrellâ noſtrâ. Orbem terrarum diſtinguunt præcipuè per æquatorem F. & polos, A. B. atq; iſti quidem termini à naturâ ordinati ſunt & diſtincti: meridiani etiam directas indicant ſemitas à polo in polum, per diſtinctos in æquatore punctos, quâ viâ virtus magnetica dirigit & incedit. Tropici verò & arctici circuli, ut paralleli, in tellure non ſunt poſiti termini naturales, ſed circuli omnes paralleli convenientiam quandam inter ſe indicant terrarum in eâdem latitudine exiſtentiam, aut è diametro adverſantium. Quibus omnibus convenienter utuntur Mathematici, in globis & chartis pingendis. Perindè & in terrellâ hi omnes deſiderantur, non tamen ut Geographicè delineetur exterior facies, cum magnes undiq; perfectus, æqualis, & uniformis eſſe poſſit.

Et

Et supernæ & infernæ partes nullæ sunt in orbe terrarum, ut neq; in terrellâ: nisi forsan superiores quis partes existimet, quæ in peripheriâ: inferiores verò quæ magis versus centrum positæ sunt.

CAP. IX.

DE ÆQUINOCTIALI CIRCULO TELLURIS & terrellæ.

AB Astronomis conceptus æquinoctialis circulus, ab utroq; polorum æquidistans, mundumque medium secans, primi eorum mobilis sive decimæ sphæræ metitur motus, & primi mobilis cingulus nominatur: dictus æquinoctialis, quod existente in illo Sole (quod bis in anno contingere necesse est) noctibus dies sint æquales. Circulus etiam iste æquidialis vocitatur, quare à Græcis ἰσημερινὸς appellatur. Perindè etiam & Æquator propriè dicitur, quod inter polos totam telluris machinam in æquales partes dividit: Ita etiam & terrellæ æquator rectè attribui potest: quò naturaliter potestas ejus dirimitur, cujus plano per centrum permeante dividitur totus globus in æquales partes & quantitate & virtute [quasi septo transverso] inter verticitates utrinq; pari vigore imbutas.

Æquator dicitur, quia totam machinam in æquales partes dividit.

CAP. X

MERIDIANI TELLURIS MAGNETICI.

MEridianos geographus excogitavit, quibus & longitudinem distingueret, & latitudinem uniuscujusq; regionis metiretur. Infiniti autem sunt meridiani magnetici, eodem etiam modo dirigentes se, per certos & oppositos in æquatore terminos, & polos ipsos In illis etiam latitudo magnetica mensuratur: Et inde declinationes intelliguntur; & in illis directio certa in polos tendit, nisi malo aliquo variaverit, & de justâ viâ disturbetur magneticum.

Meridiani transeunt per æquatorem & polos.

Meridianus qui vulgò dicitur magneticus, non eſt verè magneticus, nec eſt verè meridianus, ſed intelligitur tranſire per variationis terminos in horizonte. Variatio verò eſt depravata deviatio à meridiano, nec in ullo meridiano, varijs in locis, eſt certa & conſtans.

Variatio eſt depravata deviatio.

CAP. XI.

PARALLELI.

IN parallelis circulis eadem virtus & æqualis poteſtas cernitur undiq; cum in uno eodemq; parallelo varia magnetica aut ſuper tellurem, aut ſuper terrellam poſita ſunt. Paribus enim intervallis à polis diſtant, & æquales habent declinationum converſiones; & attrahuntur, retinenturq; coeuntq; ſimilibus viribus, non aliter ac quæ regiones ſub eodem parallelo ſitæ ſunt, etiam ſi in longitudine variant, eandem tamen diei quantitatem habere dicimus, æqualemq; Cœli temperiem.

CAP. XII.

HORIZON MAGNETICUS.

HOrizon circulus major eſt, ea quæ videntur ab ijs, quæ non apparent, dirimens: ut Cœli pars dimidia conſpicua ſemper nobis pateat, dimidia ſemper occultetur. Quod propter magnam Stelliferi orbis diſtantiam nobis ſic videtur: differentia tamen tanta eſt, quanta eſt ratione ſemidiametri telluris, ad Stellati Cœli ſemidiametrum comparatæ, aſſurgere poteſt; quæ ſenſibus quidem non percipitur. Nos verò horizontem magneticum volumus eſſe planum æquilibratum undiq; tangens terram vel terrellam in loco regionis, cum quo ſive terræ ſive terrellæ ſemidiameter ad locum regionis extenſa angulos facit undiq; rectos. Tale planum eſt in tellure ipsâ conſiderandum, & in terrellâ etiam, pro oſten-

Horizon magneticus eſt planus æquilibratus.

ſioni-

fionibus & demonftrationibus magneticis. Corpora enim ipfa folum, non generales mundi apparitiones confideramus. Ideò non afpectus ratione, [qui juxta eminentias terrarum variatur] fed pro plano quod cum perpendiculo æquales facit angulos, Horizontem five finitorem, in magneticis demonftrationibus accipimus fenfibilem, non illum, qui ab Aftronomis rationalis appellatur.

CAP. XIII.

DE AXE ET POLIS MAGNETICIS.

Linea in tellure [uti in terrellâ] per centrum ad polos ducta axis dicitur. Πόλοι à Græcis dicuntur ἀπὸ τοῦ πολεῖν à vertendo, qui à Latinis Cardines etiam, five vertices nominantur, quod circa illos mundus rotetur, perpetuòq; feratur. Nos enim tellurem & terrellam circa illos virtute magneticâ volvi, oftenfuri fumus, quorum alter in tellure, qui Cynofuram refpicit, Borealis dicitur & Arcticus, alter verò huic adverfus, Auftrinus & Antarcticus. Neq; etiam hi in tellure aut terrellâ vertendi tantùm gratiâ exiftunt, fed etiam termini funt dirigendi, & confiftendi, tùm verfus deftinatas mundi regiones, tùm etiam inter fe juftis converfionibus.

CAP. XIIII.

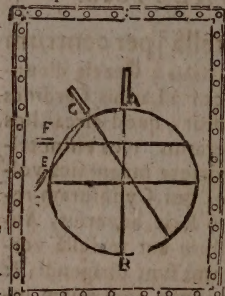
CUR IN POLO IPSO COITIO FIRMIOR SIT, *quàm in alijs partibus medijs inter æquatorem & polum, & de proportione virium coitionis in diverfis terræ & terrellæ partibus.*

Oftenfum eft anteà fupremam poteftatem allicientem in polo effe, infirmiorem verò & magis languidam, in partibus æquatori adjacentibus & quemadmodum in declinatione apparet, quod virtus illa difponens & convertens augmentum habet, dùm ab

Æqua-

Æquatore versus polos progreditur: ita etiam vegeta invalescit magneticorum coitio, ijsdem gradibus, eâdemq; proportione.

Non enim in remotioribus â polo locis magnes versus sûa viscera rectè deducit magnetica: sed obliq; tendunt, & obliq; alliciunt. Quantùm enim minima in circulo chorda differt â diametro, tantùm differunt inter se in quibusdam terrellæ partibus, attrahendi vires. Nam cum attractio coitio sit ad corpus, magnetica verò convertibili naturâ confluant, fit ut in diametro â polo ad polum ductâ directè corpus appellat, in alijs verò locis minus. Ita quò minùs ad corpus convertitur, eò minùs, & debiliùs coit adhæretq;. Veluti A. B. poli, ferri obelus, sive frustum magneticum C. allicitur in parte E, non tamen apprehensus finis tendit ad centrum magnetis, sed obliquè vergit versus polum, chordâq; deductâ â fine illo obliq;, ut tendit corpus attractum, brevis est; habet igitur roboris minùs, tùm etiam conversionem minorem. Sed ut â corpore in F. major procedit chorda, ita actus firmior; in G. etiam longior, in A. polo longissima [diameter enim via est longissima] in quem omnes undiq; partes auxilia conferunt, in quo tanquam totius regionis arx & tribunal constituitur, non dignitate aliquâ suâ, sed quia vis insidet illi ab omnibus alijs partibus attributa, quemadmodum milites omnes imperatori suo subsidium ferunt.



In polum magnetis omnes undiq; partes auxilia cõferunt.

Quare & longior paulò lapis magis trahit quàm sphæricus, cum longitudo sit extensa â polo in polum, etiamsi fuerint ejusdem mineræ lapides & ejusdem ponderis & magnitudinis. Longior via est â polo in polum in longiore lapide, & collatæ ab alijs partibus vires non adeò sunt fusæ, uti in rotundo & terrellâ, & in angustum magis conveniunt, & uniuntur, & unita vis fortior excellit emicatq;. Multò verò ægriùs officium facit planus aut oblongus lapis, cum secundùm parallelorum ductum longitudo extenditur, polusq; nec in apice, nec in circulo & orbe definit, sed in planitie sternitur: quarè & miserè amicum invitat, & ægrè retinet, adeò ut abjecti & contemnendi generis æstimetur, propter figuram minùs aptam & accommodatam.

Oblongus lapis magis trahit, quam rotundus.

Sed Sphæricus magnes omnium præstãtissimus & accuratissimus.

CAPUT

CAP. XV.

VIRTUS MAGNETICA CONCEPTA IN FERro magis apparet in bacillo ferreo, quàm in rotundo, quadrato, aut alterius figuræ ferramento.

Dictum eſt anteà quod magnes longior majora pondera ferri attollit: ſic etiam in ferro tacto longiori concepta magnetica vis validor eſt, cum in finibus poli exiſtunt: uniuntur enim, non fundun-tur in anguſtis terminis magneticæ vires, quæ à toto utrinq; aguntur in polos. In quadratis & alijs angulofis figuris virtus diſtrahitur, nec per rectas incedit lineas aut convenientes arcus. Globus etiam ferreus licet telluris habeat figuram, minùs tamen ob eaſdem cauſas convellit magnetica: quarè excita ferrea ſphærula, pigriùs ducit aliud ferramentum, quàm bacillum excitum, pondere æquale.

Ferrum oblongum magnete tactum vis concepta validior eſt, quàm in alijs angulofis figuris.

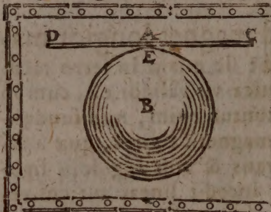
CAP. XVI.

A VIGORE MAGNETICO MOTIONES FIeri ſolidis interjacentibus corporibus, deq; interpoſitione laminæ ferreæ.

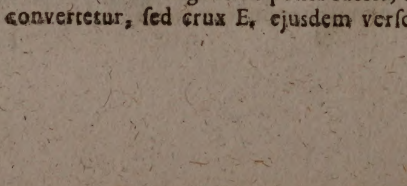
Ferreum filum in aquæ ſuperficie trajectum per idoneam corticem: vel verſatile ferrum ſuper acum, aut in pyxide nauticâ [propiùs adhibito, aut ſubtùs commoto magnete] commoventur, nequicquam reſiſtentibus aut aquâ, aut vaſe, aut pyxide: Non obſtant craſſa tabulata, non figulina, non marmorea vaſa, nec metalla ipſa: nihil tàm ſolidum, quod vires tollat, aut impediat, præter laminam ferream. Interpoſita omnia (licèt denſiſſima) uti non tollunt virtutem ejus, nec viam obſtruunt, ita neq; ullo modo impediunt, diminuunt, aut retardant. Sed neq; à laminâ ferreâ omnis opprimitur virtus, ſed quâdam ex

Nihil tàm ſolidum, quod vires magnetis impediat.

ex parte divertitur. Cum enim in ferreæ laminæ medium, intrà orbem virtutis magneticæ, five juxta polum lapidis directè pofitum, vigor immittitur: funditur maximâ ex parte illa virtus verfus extremitates; ita ut extrema lamellæ rotundæ, convenientis magnitudinis, alliciant undiq; ferrea fila. Hoc etiam apparet in longâ virgulâ ferreâ, quæ cum in medio tacta fuerit à magnete,



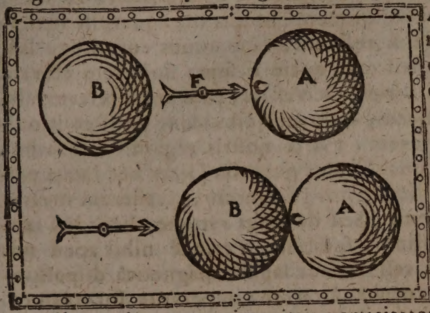
fimilem habet verticitatem in utroq; fine. B magnes, C. D. bacillum longum excitum in medio A, polo Boreali E, C. terminus eft five polus Auftralis, perindè & D. terminus eft alter Auftralis. Sed hic fubtilitatem animadverte, quomodò verforium tactum à polo, interpofitâ laminâ rotundâ, convertit fe ad eundem polum, non obftante laminâ, eodem modo, quo ante interpofitionem, fed imbecilliùs. Quia vigor per extrema lamellæ divertitur, & digreditur à recto proceffu, fed tamen lamina in medio retinet eandem verticitatem, cùm in propinquo & juxtà fuerit, cum illo polo: quarè ad laminam tendit verforium ab eodem polo tactum. Si magnes imbecillior fuerit, verforium vix convertitur interpofitâ laminâ, fufus enim per extremitates vigor magnetis imbecillioris, per medium minus permeat. Sed fi lamina tacta fuerit hoc modo à polo in medio, & remota fuerit à lapide extra obrem virtutis: tunc videbis ejusdem verforij cufpidem in contrarium tendere & deferere lamellæ centrum, quod anteà concupivit: contrariam enim extra orbem virtutis verticitatem habet in propinquo eandem: eft enim in propinquo tanquàm pars magnetis, & polum eundem habet.



A. lamina ferrea propinqua polo, B. verforium, quod cufpide tendit verfus centrum lamellæ, quæ excita fuit polo magnetis C. At fi eadem lamella extra orbem virtutis magneticæ pofita fuerit, ad ejus centrum cufpis non convertetur, fed crux E, ejusdem verforij. Globus verò ferreus inter-

interpofitus [fi non nimis magnus fuerit] attrahit ferri cufpidem alterâ parte lapidis. Nam eadem eft verticitas illius lateris atque poli lapidis adjuncti. Atq; hæc converfio tàm cufpidis [id eft termini tacti ab illo polo] quàm crucis in majore diftantiâ, fit globo ferreo interpofito, quæ vacuo fpatio omninò non fieret, quia magnetica virtus per magnetica corpora procedit & continuatur.

Magnetica virtus per magnetica corpora procedit & continuatur.



A. terrella, B. globus ferreus, F. verforium inter duo corpora, cujus cufpis excita fuit polo C. In altera figura A. terrella, C. polus, B. globus ferreus, ubi verforium tendit per globum ferreum verfusC. polum terrellæ. Sic verforium pofitum inter terrellam & globum ferreum firmiùs vibratur in polum terrellæ: quia magnes immittit verticitatem fubitaneam in globum adverfum. Eadem eft efficientia telluris ab eâdem causâ producta. Nam fi in craffiore aureâ pyxide [quod quidem metallum denfitate fuâ cœtera antecedit] aut vitreâ aut lapideâ verfatile includatur: tamen verfatile illud magneticum, vires fuas telluris virtutibus conjunctiffimas habet, & unitas, liberèq; ferrum & expeditè (non impediente carcere) ad fua puncta defiderata, Septentrionis & Auftri, contorquetur. Quod facit etiam vel ferreis inclufum cavernis, fatis fpatiofis. Quæcunq; apud nos generantur corpora, aut ex genitis arte conflantur, ex globi terreftris materia conftant; nec corpora illa primas naturæ poteftates à primariâ formâ derivatas impediunt, nec illis nifi adverfis formis refiftere poffunt. Formæ verò nullæ mixtorum inimicæ funt terrenæ infitæ primariæ, quanquàm inter fe nonnullæ plerumq; & conveniant. In ijs verò omnibus, quæ materialem habent inclinationis caufam (ut fuccinum, gagates, fulphur) corporis interpofitione, (ut chartæ, foliorum, vitri, aut hujusmodi) impeditur actio, cum via illa impedita & obftructa fuerit. ut illud, quod exhalat pervenire ad corpufculum alliciendum non poffit. Terreftris &

 magne-

magnetica coitio & motus, interpofitis corporeis impedimentis, demonftratur etiam in aliorum corporum præcipuorum à primariâ formâ efficientijs. Luna cum telluris partibus (fupra omnia aftra) propter propinquitatem & formæ fimilitudinem convenit. Luna motus aquarum & æftum maris efficit, repleta littora & exinanita bis facit à puncto aliquo certo Cœli delato fydère ad idem punctum per diurnam revolutionem: motus ille aquarum incitatur, & intumefcunt maria & refidunt, non minùs cum Luna fub horizonte fuerit & in imo Cœli, quàm fi fupra finitorem elevata effet. Ita tota interpofita moles terreftris, cum infrà terram eft, non refiftit actionibus Lunæ, quin in quibusdam Cœli pofitionibus, cum fit infra finitorem, maria noftris regionibus finitima moverentur, & eadem concuffà ejus potentiâ [licet nec radijs percutiantur, nec lumine illuftrentur] furgerent, accederent magno cum impetu, & recederent. Sed de æftus ratione aliàs: hîc tantùm attigiffe limen quæftionis fufficiat. Perindè nihil apud nos poteft effe reconditum à telluris aut lapidis magneticâ difpofitione, omniaq; magnetica corpora à terrenâ imperante formâ in ordinem reducuntur, & magnes ferrumq; cum magnete folidis interpofitis corporibus compatiuntur.

Luna motus aquarum & æftum maris efficit.

CAP. XVII.

DE MAGNETIS CASSIDE FERREA, QUA polum [virtutis ergò] armatur, ejusq; efficientiâ.

Concava lamella rotunda latitudinis digiti, applicatur convexæ magnetis fuperficiei polari, & artificiosè connectitur: aut glans ferrea à bafi in conum obtufum affurgens, excavata paululùm, & lapidis fuperficiei coaptata, alligatur magneti. Ferrum fit optimum aciarium, lævigatum, fplendens, & æquale. Tali inftrumento magnes, qui anteà tantùm uncias 4. ferri fuftulit, nunc uncias 12. attollet. Sed maxima coëuntis, feu potiùs unitæ naturæ vis confpicitur, cum duo magnetes, nafis ferreis

reis armati, convenientibus polis (vulgò contrarijs) sic uniuntur, ut mutuò sese attrahant, attollantq;. Ita pondus unciarum viginti attollitur, cùm inermis lapis alter tantùm uncias 4. ferri alliciat. Magneti armato firmiùs unitur ferrum, quàm magneti, & ideò majora pondera attollit, quia armato pertinaciùs hærent ferra; contiguâ enim magnetis præsentiâ, ferruminantur inter se, cumq; armatura vigorem magneticum ejus præsentiâ conceperit, & alterum ferrum adjunctum simul à magnete præsente vigorem induerit; firmiter connectuntur. Mutuò igitur ferramentorum validiorum contactu, valida est cohærentia. Quod etiam apparet & ostenditur per bacilla inter se cohærentia, lib. 2. cap. 4. tùm etiam ubi de pulveris Chalybici in corpus unitum concretione agitur: ob eamq; causam ferrum propè magnetem positum detrahit ferrum quodvis idoneum à magnete, si modò ferrum tangat: aliter in maximâ propinquitate non surripit illud. Non enim coeunt magnetica ferra intrà orbem virtutis, aut propè magnetem, majori conatu, quàm ferrum & magnes: sed adjuncta uniuntur fortiùs, & quasi ferruminantur; quanquam ijsdem agentibus viribus substantia maneat eadem.

Magneti armato firmiùs unitur ferrum, quàm magneti.

CAP. XVIII.

MAGNES ARMATUS NON INDUIT FERrum excitatum majore vigore, quàm inermis.

SInt duo ferramenta, quorum alterum sit excitum armato, alterum inermi magnete, & adhibeatur eorum alteri aliud ferramentum justi ponderis pro viribus ipsius, manifestum, quod reliquum pertindè attollit idem, & non ampliùs. Convertuntur etiam eâdem velocitate & constantiâ versus polos telluris magnetica versoria tacta ab armato magnete, quà ab eodem inermi.

CAP. XVIIII.

MAGNETE ARMATO FORTIOR EST UNItio: hinc pondera graviora attolluntur: coitio verò non fortior, sed plerumq; imbecillior.

Magnes armatus majus pondus attrahit, quàm inermis.

ATtollere majus pondus magnetem armatum, omnibus est manifestum, sed movetur ferramentum in pari distantiâ, aut potiùs majori, ad lapidem cum nudus fuerit sine ferreâ cassîde. Duobus id ferramentis ejusdem ponderis & figuræ tentandum est, in æquali distantiâ aut uno eodemque versorio, facto periculo cum armato priùs, indè cum inermi, in partibus distantijs.



CAP XX.

MAGNES ARMATUS MAGNETEM armatum attollit, qui tertium etiam ducit, quod item fit licèt minor virtus in primo fuerit.

MAgnetes justè adjuncti armati firmiter cohærent, & in unum consentiunt; & licèt primus imbecillior, tamen secundus ei adhæret non solùm viribus primi, sed secundi, qui mutuò dant manus, secundo tertius etiam adhæret plerumq;, in robustis tertio quartus.

CAP. XXI.

INTERPOSITA CHARTA, AUT ALIO MEDIO, magnes armatus non plùs attollit, quàm inermis.

OStensum est anteà magnetem armatum non in majore distantia allicere quàm inermem, ferrum tamen in majore quantitate attollere, si ferro adjunctum & continuatum fuerit. At interpositâ chartâ, familiaris illa metalli cohærentia impeditur; nec operante magnete metalla simul ferruminantur.

CAP. XXII.

QUOD MAGNES ARMATUS DUCIT FERrum non magis quàm inermis: Et quod fortiùs unitur ferro armatus, ostenditur magnete armato & Cylindro ferreo polito.

IN plano jaceat Cylindrus ponderis majoris, quàm ut magnes ille inermis attollere possit, & [interpositâ chartâ] jungatur ejus medio polus magnetis armati; si magnete indè traheretur, subsequitur Cylindrus volvens; sin verò nullum fuerit medium interpositum, Cylindrus firmiter cum armato magnete unitus trahitur, nec ullo modo volvitur. Quod si idem magnes fuerit inermis, ducit Cylindrum volventem eàdem velocitate atq; magnes armatus interpositá chartâ, aut cum chartâ involutus fuerit.

Magnetes armati diversorum ponderum, ejusdem mineræ, vigoris, & formæ, ferris conveniente magnitudine & figurâ proportionatis, æquali vigoris proportione adhærent & appendunt. Idem etiam in non armatis apparet. Ferrum conveniens admotum infernæ parti magnetis, qui à corpore magnetico pendet, vigorem, ut firmiùs pendeat magnes, excitat. Firmiùs enim pendens magnes superiùs adjuncto magnetico corpori adhæret, ferro apposito pensili, quam appenso plumbo aut alio quovis corpore non magnetico.

Magnes



Magnes idoneo polo alterius magnetis adjunctus, majus pondus attollere facit.

Magnes sive armatus, sive inermis adjunctus suo idoneo polo, polo alterius magnetis armati, aut inermis, facit magnetem adverso termino majus pondus attollere. Idem facit ferrum etiam admotum polo magnetis, nempè ut alter polus majus pondus ferri arripiat: veluti magnes super imposito ferro (ut in hac figura) attollit ferrum inferius, quod remoto superiore non potest. Coëuntia magnetica faciunt unum magneticum. Quarè mole crescente augetur etiam vigor magneticus.

Magnes coit cum majori ferro firmiùs, quàm cum minore.

Magnes armatus, sicut inermis magis expeditè accurrit majori ferro, & coit cum majore firmiùs, quàm cum minore.

CAP. XXIII.

MAGNETICA FRUSTA VIS MOTUM FAcit ad unitatem, & unita firmiter connectit.

Scobs sive pulvis ferreus in unũ coalescit corpus, si magnes ad moveretur.

MAgnetica frusta benè & convenienter intra vires mutuò cohærent. Ferramenta præsente magnete [etiamsi magnetem non attingant] concurrunt, solicitè sese mutuò quærunt, & amplexantur, & conjuncta quasi ferruminantur. Scobs ferrea vel in pulverem redacta fistulis imposita chartaceis. Supra lapidem meridionaliter locata, vel propiùs tantùm admota, in unum coalescit corpus, & subitò tàm multæ partes concrescunt, & combinantur, ferrumq; aliud affectat conjuratorum corpusculorum turma & attrahit, ac si unum tantùm & integrum ferri bacillum esset, dirigiturq; supra lapidem in Septentriones & Meridiem, sed cum longiùs à lapide removentur, [tanquam soluta rursus] separantur & diffluunt singula corpuscula: Ita etiam magneticè terrarum fundamenta connectuntur, & conjunguntur, ferruminantur. Quò minùs Ptolemæus Alexandrinus, ejusq; sectatores, & Philosophi nostri

ſtri, ſi terra circulariter moveretur, diſſolutionem ejus urgeant, aut inhorreſcant.

Limatura ferri diutiùs torrefacta allicitur à magnete, non tamen tàm validè; & tàm longo tractu atq; non torrefacta. Magnes validiore calore virtutem amittit aliquam: ſolvitur enim ejus humor, unde & natura ejus inclyta deformatur. Perindè & ferri limatura ſi valentèr in furno reverberationis uſta fuerit, & in crocum martis præparata, non allicitur à magnete: ſin autem torrefacta fuerit, non penitùs uſta, adhæret illa magneti, ſed infirmiùs quàm limatura ipſa ignem non experta. Crocus enim in toto deformatur, torrefactum verò metallum ab igne vitium concepit, minùsq; in ægro corpore vires à magnete ſuſcitantur, neq; natura ferri jam labefactata allicitur à magnete.

Magnes validiore calore amittit virtutem aliquam.

CAP. XXIV.

FERRUM INTRA ORBEM MAGNETIS POſitum in aëre pendulum hæret, ſi propter impedimentum appropinquare non poſſit.

FErrum intra magneticum orbem ad potentiora puncta lapidis confluit, ſi non vi & interpoſiti corporis materiâ impediatur, ſive deorſùm decumbat, ſive à latere aut obliquè tendat, aut ad ſuperiora evolet. Quod ſi ad lapidem pervenire ferrum non poſſit propter obſtaculum, in illo hæret permanetq;, ſed minùs firmo & conſtanti connexu, cum in majoribus intervallis & diſtantijs, minùs amica confœderatio exiſtat. Fracaſtorius 8. capite de ſympathia dicit, quod ferri fruſtum in aëre ſuſpenditur, ut nec ſursùm nec deorsùm moveri poſſit, ſi deſuper magnes poneretur, qui tantum trahere ſursùm ferrum, quantum ipſum deorsùm inclinat æquali potentiâ poſſit: ſic enim in aëre firmaretur ferrum: quod abſurdum eſt; quia magnetis vis propinquior, fortior ſemper eſt. Ita quod paulùlùm à terrâ magnetis ut attollitur ferrum, ad magnetem continenter incitari (nullo alio obſtante) & adhæret neceſſe eſt. Suſpendit in äere ferrum Baptiſta

Fracaſtorij opinio de ſympatia refutatur.

Porta (magnete in fublimè fixo) & ab inferiori parte tenui filo ferrum detinetur, ne fursùm ad lapidem usq; afcendat, ratione non admodùm fubtili. Attollitur ferrum ad perpendiculum à magnete, licet non tangat magnes ferrum, fed in propinquo cum fit: ut verò propter majorem viciniłatem ferrum totum ab eo, quod erigebat, movetur, ftatim veloci incitatione magneti accurrit, eiq; adhæret. Appropinquando enim magis magisq; excitur ferrum, & coitio invalefcit.

Cap. XXV.

EXALTATIO VIRTUTUM MAGNETIS.

Magnes magnetem virtute fuperat.

MAgnes magnetem virtute longè fuperat, quia unus rapit ferrum ferè fui ponderis, alter vix ramentum promovere poteft. Quæcunq; vel animalia vel ftirpes vitâ donata funt, alimento quodam indigent, quò vires & conftant & firmiores validioresq; evadunt: Ferrum verò, non ut Cardano & Alexandro Aphrodifio videtur, à magnete attrahitur, ut ejus ramentis nutriatur, nec ferreâ fcobe tanquàm nutrimenti refectione magnes vigorem affumit: Quod cum dubitaffet Porta & experiri vellet, magneticum lapidem conftituti ponderis accepit, cumq; in ferream fcobem non ignoti ponderis confepelivit; dumq; ibi per multos menfes reliquiffet, lapidem majoris ponderis, fcobem minoris reperit. Sed differentia tàm exigua erat, ut etiam dubius veritatis effet. Hoc ab eo factum voracitatis lapidem non arguit, nec nutritionem ullam oftendit: fcobis enim minutæ partes facilè tractando diffipantur. Sic etiam tenuiffimus pulvis minimâ aliquâ portione magneti infenfibiliter adnafcitur, unde ponderi lapidis aliquid addi poterat, quæ tantùm fuperficiaria eft accretio, & abftergi etiam non magnâ difficultate poteft. Putant nonnulli infirmum illum & defidem, poffe fe ad meliorem conditionem reducere; tùm præpotentem etiam fupremis viribus donare. Annè ficut animalia cum enutriuntur & faturantur vires acquirunt? Annè additione, aut fubtractione medicina paratur? Annè aliquid eft, quod

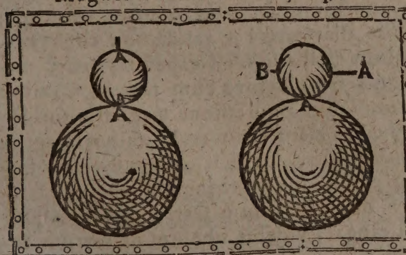
quod primariam hanc formam reficere, aut de novo attribuere possit? Atq; sanè nihil hoc præstare potest, quod non sit magneticum: Magnetica restituere magneticis sanitatem aliquam (non admodum deploratam) possunt, quædam etiam suprà proprias vires exaltare: At summè perfecta ulteriùs corroborare in suâ naturâ non licet. Quò magis illa infamis Paracelsi impostura evadit, qui affirmat posse vim ejus virtutemq; in decuplum usq; augeri, & transmutari. Cujus efficiendi ratio hæc est, ut eum nempè in igne carbonum quasi semicandefacias [id est, ut eum valdè calefacias] ita tamen ut non incandescat, statimq; in oleo croci Martis, ex optimâ Carynthiâ acie facto, extinguas, quantùm quidem imbibere poterit. Magnetem hoc modo ita corroborare poteris, ut clavum è pariete extrahere possit, multaq; alia similia miranda perficere, quæ vulgari magneti non sunt possibilia. Sed magnes in oleo sic extinctus, non solùm vires non assumit, sed insitarum etiam jacturam quandam facit. Magnes politus & fricatus acie, emendatur. In scobe ferri optimi, sive aciarij puri, non rubiginosi obrutus, vires conservat: Aliquando etiam acquirit aliquas melior fortiorq;, cum adversâ parte supra polum alterius confricatur virtutemq; concipit. In his omnibus experimentis convenit observare polum terræ, & secundum magneticas leges reponere lapidem, quem corroborare volumus; quod posteà demonstrabimus.

Magnetica magneticis sanitatem restituere possunt.

Paracelsi opinio de corroboratione magnetis rejicitur.

Scobs ferri magnetis vires conservat.

Magnes robustior, majorq;, vires auget magnetis, quemadmodum ferri. Supra polum Borealem magnetis posito magnete, Borealis polus robustior evadit, & obelus ferreus (tanquam sagitta) adhæret polo A. Boreali, non polo B. omninò. Polus etiam A, cum in rectâ lineâ fuerit supernè cum axe utriusq; magnetis juxta magneticas leges conjuncti, obelum attollit ad perpendiculum, quod non potest, si magnus magnes remotus fuerit, propter proprias vires imbecilliores. Sed globulus super terrellæ po-



lum, ut attollit obelum ad perpendiculum, ità non à latere dirigitur obelus versus centrum globi, sed obliquè elevatur, & undiq; adhæret: Quia polus semper in ferro rotundo est punctum quod proximè adjungitur polo terrellæ, nec constans est sicut in minore terrellâ. Telluris partes ut magneticorum omniũm concordes sunt, & mutuis vicinijs gaudent: supremâ potestate positæ, inferiores non lædunt, non contemnunt; mutuus est amor in omnibus, benevolentia perennis. Infirmiores magnetes à validioribus recreantur, atq; imbelles fortioribus nullum malum inferunt. Magis verò allicit & convertit firmiorem validus, quàm impotentem: Quia strenuus actum fortiorem confert; & ipse accurrit, advolat, & pellicit acriùs, ita conactus est & cohærentia certior & confirmatior.

Infirmiores magnetes à validioribus recreantur.

CAP. XXVI.

QUARE MAIOR APPAREAT FERRI ET MAgnetis amor, quàm magnetis cum magnete, aut ferri cum ferro, juxta magnetem, intrà orbem virtutis?

MAgnes magnetem allicit, nõn ũndiq; & ab omni latere æquâ conditione sicut ferrum, sed ab uno & certo puncto; quarè justè oportet utriusquè polos disponere, aliàs probè & validè non cohærent. Sed hæc dispositio facilis non est expedita; quarè minus magnes magneti obtemperare videtur, cum tamen maximè inter se concordent. Ferrum subitâ impressione magnetis non solùm allicitur à lapide, sed viribus elatis renovatur, quibus magnetem non minore impetu insequitur & pellicit, & aliud etiam ferrum captivum ducit. Sicut parvus super magnetem obelus ferreus illi firmiter adhærens; si obelo bacillum ferri intactum adjungas, non tamen ut lapidem tangat, videbis obelum ut ferrum tetigerit, relicto magnete, bacillum sequi, inclinatione appetere, eiq; (si contigerit) firmiter adhærere: fortiùs enim unitum & adjunctum ducit ferrum, aliud ferrum intrà orbem virtutis magne-

tis

tis positum, quàm magnes ipse. Virtus magnetica naturalis, in ferro confusa & sopita, à magnete expergiscitur, associatur magneti, & formâ primariâ congratulatur; fit inde ferrum conflatum magneticum perfectum, tàm robustum atq; magnes ipse: Nam ut altèr immittit & commovet; ita alter concipit, & commotus in virtute permanet, & ipso actu vires refundit. Cum verò ferrum similiùs sit ferro quàm magnes, & in utroq; ferramento magnetis confinio virtus exaltetur, sicut in magnete ipso; in paribus viribus prævalet similitudo substantiæ, & ferrum ferro magis se tradit, & homogenicis viribus simillimis uniuntur. Quod fit non tàm coitione, quàm unitione, firmiori: & glans vel nasus ex chalybe, polo lapidis artificiosè adhibitus majora ferri pondera attollit, quàm lapis per se possit. Cum ex magnete aut ferreâ venâ excoquitur aciarium, ferrumvè: recrementa & corruptæ substantiæ à meliori fusione materiæ secernuntur; undè (maximâ ex parte) ferrum illud naturam telluris ab alienâ labe & corruptelâ repurgatam, magisq; homogenicam & perfectam continet, licèt deformatam fusione. Atq; illa quidem materia cum à magnete provocatur, magneticas virtutes concipit, & robore elevatur intrà orbem magis, quàm magnes infirmior, qui plerumq; apud nos non caret corruptelarum mixtione aliquâ.

Virtus magnetica est naturalis in ferro confusa & sopita, à magnete expergiscitur.

Perfectum ferrum, magneticas virtutes concipit, & magis in orbem elevatur, quam magnes infirmior.

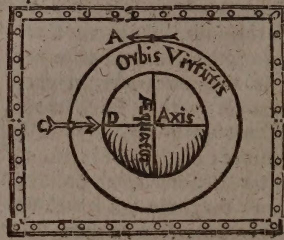
CAP. XXVII.

CENTRUM VIRTUTUM MAGNETICARUM in tellure, est telluris centrum. Et in terrellâ, lapidis centrum.

Radij virtutis magneticæ, undiq; sparguntur in orbem; cujus orbis centrum non est in polo [ut Baptista Porta existimat Cap. 22.] sed in centro lapidis & terrellæ. Ita etiam centrum terræ est centrum magneticarum motionum telluris; quanquàm non ad centrum directè feruntur magnetica motu magnetico; nisi cum à vero polo alliciuntur. Nam cum potestas formalis lapidis & telluris non nisi unitatem & conformitatem

Centrum terræ est centrum magneticarum motionum telluris.

disjunctorum promoveat; fit ut ubiq; æquali diſtantiâ à centro, aut convexâ circumferentia, ſicut in uno loco rectè attrahere videatur, ita in altero etiam diſponere & convertere poſſit, ſi modo lapis non fuerit virtute inæqualis. Nam ſi diſtantia C, à polo D. lapis allicere verſorium poterit; in tàm longinquo, & pari intervallo ſupra æquatorem in A; poteſt etiam lapis ille dirigere, & convertere verſorium. Ita centrum ipſum & medium terrellæ eſt centrum virtutum, à quo ad circumferentiam usq; orbis (æqualibus undiq; intervallis) ejus magneticæ virtutes efferuntur.



Cap. XXIIX.

MAGNES NON AD STATUM PUNCTUM, *aut polum tantùm allicit magnetica, ſed ad omnem partem terrellæ, præter æquinoctialem cingulum.*

Coitiones ſemper fiunt validiores, ubi poli polis imminent, in quibus totius conſpiratione vis firmior exiſtit; quarè validiùs alter alterum amplectitur. Declinantia à polis loca vires etiam habent allicientes, ſed paulò infirmiores, & pro diſtantiæ ratione languidas: ita ut tandem in æquinoctiali circulo enervatæ ſint prorsùs & evanidæ. Neq; etiam poli tanquam puncta mathematica alliciunt; nec polis ſuis magnetica, tantùm in polis magnetis coëunt: Sed coitio fit in omni parte peripheriæ Septentrionalis & Auſtralis, à toto corpore manante virtute; languidè tamen magnetica magneticis incumbunt, in finitimis partibus æquatori, feſtinanter verò in locis polo vicinioribus. Quarè non poli, non partes tantùm polo proximæ alliciunt, & invitant magnetica, ſed magnetica diſponuntur, & convertuntur, & cum magneticis coëunt,

Coitio magnetica nō tantum fit in polis, ſed etiam in omni parte peripheriæ.

vunt, pro ut imminentes partes & adjunctæ, vires suas conferant, quæ ejusdem sunt semper potentiæ in eodem parallelo; nisi aliter distrahantur à variationis causis.

CAP. XXIX.

DE VIRIUM VARIETATE PROPTER quantitatem seu molem.

QUi ejusdem sunt mineræ lapides, nec ab adjacentibus metallis aut venis corrumpuntur, ejusdem etiam sunt potentiæ: Attamen qui magnitudine præcellit, majores ostendit vires, quod majora pondera arripit, & ampliorem orbem virtutis habet: Neq; enim uncialis magnes clavum magnum attollit sicut libralis, nec tàm latè dominatur & extendit vires, & si de librati magnete pars aliqua detracta fuerit, de potestate etiam aliquid decedere videbitur, nam abstractâ parte, detrahitur de virtute. Sed si illa pars justè apposita fuerit & unita, licet agglutinata non sit & adnata, tamen appositione pristinum obtinet robur, reditq; vigor. Aliquandò tamen detractâ parte firmior virtus evadit, propter malam figuram lapidis; cum videlicet per angulos inconvenientes vigor diffunditur. In varijs speciebus varia est ratio; nam plùs rapit drachmalis, quàm alius librarum viginti. In plurimis cùm adeò sit effœta virtus, ut vix percipi possit, ab argillis præparatis illi infirmi superantur. Sed quæri potest, si ejusdem speciei & bonitatis lapis drachmalis, ferri drachmam arripiat, num etiam uncialis unciam libralis libram, & ita deinceps? Quod verum quidem est; nam & proportione intendit, & remittit vires suas, adeò ut si proportione æqualis magnes, cujus drachma una alliceret drachmam unam ferri, apponeretur idoneo vel maximò obelisco, vel ingenti pyramidi ferreo; in tali proportione attolleret ilicò & ad se raperet non majore naturæ gravamine & molestiâ, quàm drachmalis magnes drachmam amplectitur. Sed in omnibus hujusmodi experimentis sit vigor æqualis magnetum, sit etiam figurarum lapidum justa in omnibus proportio, & ferri alliciendi eadem & figura, &

Abstractâ parte magnetis, detrahitur etiam de ejus virtute.

In hujusmodi experimentis de-

bet vigor, figura lapidum & ferri, bonitas metalli & positio polorum aequalis esse.

ra, & metalli bonitas, & polorum magnetum exactissima positio. Hoc verum etiam est non minùs in magnete armato, quàm inermi. Pro experimento detur magnes 8. unciarum, qui armatus 12. uncias ferri attollit, ab illo magnete resecabis partem aliquam, quæ cum reducta sit in formam primoris integri, & fuerit tunc tantùm unciarum duarum, talis magnes armatus attollit appositum ferrum unciarum trium, pro molis proportione. Oportet etiam in hoc experimento ut eadem sit forma ferri trium unciarum; quæ priùs fuit unciarum duodecim; si illud in conum assurgebat, ut hoc etiam pro mollis ratione pyramidatam indueret figuram priori proportionatam.

CAP. XXX.

FERRI FIGURA ET MOLES VALET IN coitionibus plurimùm.

Ferrum oblongum citiùs fertur ad magnetem, quàm aliæ formæ.

Ostensum est anteà magnetis figuram & molem multùm prævalere in magneticis coitionibus, similiter etiam ferramentorum figura & moles vires refundunt validiores, & firmiores. Oblonga bacilla ferrea, & feruntur ad magnetem citiùs, & majore contumaciâ adhærent, quàm rotunda aut quadrata, ob easdem causas, quas in magnete probavimus. Sed & illud etiam observatione dignum, quòd minus ferrum, cui appenditur alterius materiæ pondus, ità ut simul ferro alteri majusculo integro justi (pro magnetis vigore ponderis æquale sit, non attollitur à magnete sicut majus ferrum: non enim coit minus ferrum cum magnete tàm firmiter, quia minores refundit vires, solumquè vires concipit quod magneticum est: materia alienigena appensa magneticas vires concipere non potest.

CAPUT

CAP. XXXI.

DE LONGO ET ROTUNDO LAPIDE.

Corpora ferrea firmiùs coëunt cum longiore lapide, quàm cum rotundo; si modo polus lapidis fuerit in extremitate, & termino longitudinis: scilicet quia in longo lapide, magneticum in fine dirigitur directè versus corpus, in quo virtus procedit per rectiores lineas, & per longiorem diametrum. Sed lapis ille longior à latere parùm potest, & multò minùs quàm rotundus. Manifestum est enim quod in A. & B. fortiùs coëunt in rotundo, pari distantia à polo, quàm in C. & D.



CAP. XXXII.

PROBLEMATA QUÆDAM, ET EXPERImenta magnetica, de coitione, & divortio, & motu justo magneticorum.

Pares magnetes pari incitatione coëunt.

Paria etiam in omnibus magnetica ferrea corpora excita, simili utrinq; incitatione coëunt.

Ferrea item corpora magnete non excita, si paria fuerint, nec mole gravata, æquali motu concurrunt.

Duo magnetes in superficie aquæ convenientibus cymbis dispositi, si intra orbes virtutum convenienter instructi fuerint; mutuò sese in amplexum incitant. Ita ferrum proportionatum in una cymba eâdem celeritate ad magnetem festinat, atq; magnes ipse in sua cymba ad ferrum contendit. A suis enim locis utrinq; ita feruntur, ut tandem in medio intervallo jungantur & acquiescant.

Duo fila ferrea magneticè excita, cum justis suberis corticibus in aquâ fluctuantia, ad contactum contendunt; & convenientibus terminis mutuò sese feriunt, & connectuntur.

Coitio firmior est & celerior, quàm fuga & divortium, in paribus magneticis. Ignavius repelli magnetica corpora quàm allici, manifestum est in omnibus magneticis experimentis, influctuantibus super aquam lapidibus inconvenientibus cymbis, tùm in ferreis filis aut bacillis (per corticem trajectis) natantibus & magnete probè excitis, & inversoriis. Quod ideò evenit, quia cum facultas alia sit coitionis, alia confirmationis dispositionisvè; fuga & aversatio tantùm fit ex disponenti; congressus verò ex mutuò alliciente ad contactum & disponente, duplici scilicet vigore.

Alia est facultas coitionis, alia dispositionis.

Disponens vigor, coitionis sæpè est tantûm præcursor, ut convenienter sese habeant ante congressum: quarè etiam convertuntur ad convenientes terminos, si per impedimenta ad eos pervenire possunt. Si magnes per Meridianum divisus fuerit in duas partes æquales, separatæ partes sese mutuò fugant, in conveniente & æquali distantiâ polorum rectè appositorum: majore etiam velocitate fugant se mutuò, quàm cum incongruè polo polus opponitur. Velut pars magnetis B. apposita propè alteram partem A. fugat, illam in sua cymba fluctuantem, quia D. declinat ab F, & E. à C: At si B. rursus exactè jungatur cum A, consentiunt, & unum fit corpus magneticum, in vicinitate verò inimicitias agunt. Quod si altera pars lapidis conversa fuerit, ut C. respiciat D, & F. respiciat E; tunc A. insequitur B. intra orbem donec conjungantur.



Fugi-

Fugiunt partes lapidis Meridionales, à Meridionalibus, & Septentrionales à Septentrionalibus. Attamen si per vim cuspidem ferri Meridionalem nimis propè admoveas Meridionali parti lapidis, apprehenditur cuspis, & amicis amplexibus ambo connectuntur: quià statim verticitatem ferro insitam convertit & præsens immutat potentior lapis, suisq; viribus ferro constantior. Conveniunt enim secundùm naturam, si aut convertendo aut immutando fit vera conformitas, & justa coitio, tùm etiam directio regularis. Magnetes lapides ejusdem figuræ, magnitudinis & roboris pari efficaciâ alliciunt sese mutuò, & in adversâ positione simili vigore sese mutuò pellunt.

Bacilla ferrea non tacta, licèt paria & æqualia, diversis tamen plerumq; viribus se mutuò agunt: quia ut acquisitæ verticitatis, firmitudinis etiam, & roboris diversæ sunt rationes, ita validiùs excita magis strenuè concitant.

Ferramenta uno & eodem polo excita, illis terminis in quibus excita fuerint sese mutuò pellunt, tùm etiam adversi illis ferramentorum fines inter se inimicitias agunt.

In versorijs, quorum cuspides affrictæ fuerint, non cruces, cruces pellunt se mutuò, sed infirmiter & pro longitudinis ratione.

In paribus versorijs cuspides tacti eodem magnetis polo, paribus viribus cruces alliciunt. In longiore versorio, crux à cuspide brevioris ferri ægriùs advocatur, crux brevioris à cuspide longioris validiùs: quia crux longioris versorij verticitatem habet imbecillem, cuspis verò fortiorem.

Cuspis longioris versorij cuspidem brevioris vehementiùs abigit, quàm cuspis brevioris cuspidem longioris; si alter liber super acum, alter in manu teneatur: nam licet æqualiter ambo eodem magnete exciti fuernit, longior tamen suo cuspide propter majorem molem prævalet.

Bacilli ferrei non exciti, terminus Meridionalis ducit Borealem, & Borealis Meridionalem; etiam & partes Meridionales pellunt Meridionales, & Boreales, Boreales.

Si magnetica divisa fuerint, aut quovis modo disrupta, unaquæq; pars terminum habet Septentrionalem, & Meridionalem.

Versorium tàm longè movetur à magnete interposito obice, atq; per aërem & medium apertum.

Affricta bacilla ſuper polum lapidis, eundem polum affectant & inſequuntur: Errat igitur Baptiſta Porta, qui capite 4. dicit, ſi eandem admoveris partem parti quæ ei vires conciliavit, horret, expellit & deturbat eam, contrariamq; & oppoſitam partem trahit.

Magnetis ad magnetem, magnetis ad ferrum, ferri etiam ad ferrum, eædem converſionum & inclinationum rationes.

Magnetica ſeparata per vim & diſſecta in partes, cum in unitatem juſtam confluunt & connectuntur convenienter, unum fit corpus, & una virtus unita, nec diverſos habent terminos.

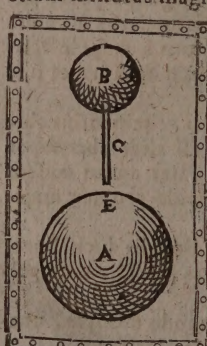
Separatæ partes diverſos induunt polos utroſq; ſi diviſio fuerit unum polum in eâdem, quâ priùs ſede retinere poſſunt.

Affricta ferramenta & excita magnete, certiùs & celeriùs à magnete convenientibus terminis apprehenduntur, quàm non affricta.

Obelo erecto ſuper polum magnetis, obelus ſive ſtilus ferreus appoſitus ſuperno fini, cum illo validè ferruminatur, & obelum erectum de terrella, ſi motus fuerit, ducit.

Si obeli erecti fini inferiori, finis alterius obeli adhibeatur, cum eo non cohæret; nec uniuntur inter ſe.

Magnes detrahit ferrum à terrella. Quemadmodum bacillum ferri detrahit ferrum à terrella: ita etiam minutus magnes, & minor terrella, licet viribus infirmior.



Ferrum C. cum terrella A. coit, & in eo vigor exaltatur excitùrq; magneticè, & in termino adjuncto & in altero etiam averſo per conjunctionem cum terrella; Averſus terminus vigorem etiam concipit à magnete B, polus item magnetis illius D. validus eſt, propter aſpectum convenientem, & propinquitatem poli terrellæ E. Plures igitur cauſæ concurrunt cur terrellæ B. adjunctum ferrum C, firmiùs cohæreret, quàm cum A. terrella: vigor excitus in Bacillo, excitus etiam vigor in B. lapide, & inſitæ vires in B. concurrunt: Ferruminatur igitur magneticè firmiùs D. cum C, quàm E. cum C.

Sed ſi verticem F. converteres ad ferrum C, non ita adhæret C. in F, quemadmodum anteà in D: Nam intra orbem virtu-

tis, lapides sic consistentes contra naturæ ordinem ponuntur; quare F. ab E. vigorem non concipit.

Duo magnetes, seu ferramenta excita, ritè cohærentia, alterius magnetis aut ferramenti exciti robustioris adventu, divortium faciunt. Quòd noviter adveniens facie adversâ fugat alterum; & illi imperat, & duorum anteà junctorum conactus definit. Sic demittuntur vires alterius & succumbunt; qui si convenienter possit, exutus à consortio debilioris ad robustiorem sese converteret, factâ volutatione: quarè & cadunt pendula in aëre magnetica, admoto magnete adversâ facie, non quod amborum priùs junctorum facultas elanguescat, torpeatq; (ut Baptista Porta docet) nulla enim inimica potest esse facies utrisq; finibus cohærentibus, sed uni tantùm, quem cum à se longiùs propellit, adversâ facie noviter adveniens firmior magnes, ab amico congressu prioris fugatur.

Duo magnetes cohærentes alterius magnetis adventu, & quidem robustioris divortium faciunt.

CAP. XXXIII.

DE DIVERSA RATIONE ROBORIS, ET *motus coitionis, intra orbem virtutis.*

SI pondus maximum quod in propinquissima distantia ad magnetem fertur, in quotlibet æquales partes dividatur, & in totidem partes dividatur radius orbis magneticæ attractionis; partibus radij intermedijs, respondebunt partes ponderis cognomines.

Orbis virtutis latiùs extenditur, quàm orbis motionis cujusvis magnetici, afficitur enim magneticum in extremo etiam si non moveatur locali motu, qui propiùs admoto magnete efficitur. Versorium etiam exiguum longiùs remotum vertitur, etiamsi in eàdem distantiâ liberum & solutum ab impedimento ad magnetem non confluat.

Orbis virtutis latiùs extenditur quàm orbis motionis cujusvis magnetici.

Celeritas motus magnetici corporis ad magnetem, est aut ratione roboris magnetis, aut molis, aut figuræ, aut medij, aut distantiæ in orbe magnetico.

Magnes accurrit lapidi validiori celerius, quàm ignavo.

Accurrit magneticum validiori lapidi celeriùs, quàm ignavo, proportione virium, & comparatione magnetum inter se. Minor etiam ferri moles celeriùs fertur, ficut & figurâ longior paulò, ad magnetem. Celeritas motus magnetici ad magnetem mutatur medij ratione: Celeriùs enim in âere moventur corpora, quàm in aquâ & aëre fereno, quàm crasso & nebuloso.

Distantiæ ratione in propinquo citatior motus, quàm in longinquo. In terrellæ orbis virtutis extremitatibus ægrè & lentè movetur magneticum. In proximis intervallis juxta terrellam maximus eft movendi impetus.

Magnes qui in ultimâ orbis virtutis suæ parte uno pede remotus vix movet verforium, adjuncto ferro longo, tribus etiam distans pedibus validiùs ducit & fugat verforium diversis polis; sivè magnes idem armatus fuerit, fivè inermis: fit ferrum corpore idoneum crassitudine minoris digiti.

Magnetis vigor per ferrum longiùs multò, quàm per aërem extenditur.

Magnetis enim vigor in ferro verticitatem excitat, & procedit in ferro, & per ferrum longiùs multò, quàm per äerem extenditur.

Per ferramenta plura (conjunctis sibi invicem eorundem finibus) etiam procedit vigor; non ità tamen constanter, ut per unum solidum continuatum.

Chalybis pulvis positus super chartam, supernè admoto magnete assurgit hirfutie quadam Chalybea; infernè verò posito magnete perindè hirsuties talis attollitur.

Pulvis Chalybeus appofito polo Magnetis ferruminatur in unum corpus.

Pulvis Chalybeus (propè appofito magnetis polo) in unum corpus ferruminatur: cum verò coire cum magnete desiderat, finditur turma, & partes coalitas assurgit.

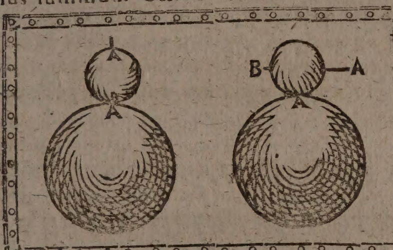
At si magnes infrà chartam fuerit, eodem modo finditur turma, & partes evadunt plurimæ, quarum singulæ ex plurimis partibus constant, & manent ferruminatæ, tanquàm singularia corpora; quorum infernæ partes dum directè magnetis polum infrà positum avidè infectantur, etiam & illa attolluntur magnetica integra, quemadmodum exiguum filum ferreum longitudinis grani, aut duorum granorum hordei attollitur, & cum infrà, & cum suprà admovetur magnes.

CAPUT

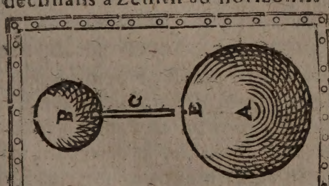
CAP. XXXIV.

CUR MAGNES IN POLIS SUIS DIVERSA *ratione robuſtior ſit : tàm in Borealibus regionibus ; quàm Auſtralibus.*

TElluris virtus eximia magnetica, hujus magnetici experimenti ſubtilitate egregiè demonſtratur. Detur terrella vigoris non contemnendi, aut magnes longus æqualibus terminorum polarium conis; ſed in aliâ quâvis figurâ, quæ non ſit exactè rotunda, facilis eſt error & experimentum difficile. Terrellæ polum verum Borealem in Borealibus regionibus attollere ſuprà finitorem directè verſus Zenith: manifeſtum, quòd obelum ferri majorem erigit in polo Boreo, quam poteſt Meridionalis polus ejuſdem terrellæ, verſus ſummum Cœli eodem modo converſus. Idem etiam demon-



ſtratur exiguâ terrellâ eodem modo poſitâ ſupra majorem. Eſto terra vel terrella major A. B, terrella etiam minor A. B, obelus ſuper Septentrionalem polum terrellæ minoris erigitur major, quàm poteſt elevare B. polus terrellæ minoris, ſi ad ſuperiora converſus fuerit. Atq; A. polus minoris terrellæ vires habet à majore, declinans à Zenith ad horizontis planum ſive libellam. Jam verò ſi *Demonſtratio per figuram appoſitam.*



eodem modo diſpoſitâ terrellâ, ferramentum inferno polo & Meridionali appoſueris, majus pondus alliciet & retinebit, quàm Borealis polus poterit, ſi verſus inferiora converſus fuerit: Quod ſic demonſtratur; ſit A. terra vel terrella; E polus Borealis aut locus aliquis in magnâ

ali-

aliquâ latitudine : B. terrella major fupra tellurem, aut terrella minor fupra terrellam majorem; D. polus Meridionalis; Manifeftum quod D. (polus Auftrinus) allicit majus ferrum C. quàm poterit F. [polus Boreus] fi deorsùm converfus fuerit ad pofitionem D. verfus tellurem aut terrellam in Septentrionalibus regionibus.

Magnetica per magnetica acquirunt vires, fi juftè & fecundùm naturam & intra orbem virtutis pofita fuerint.

Magnetica per magnetica vires acquirunt, fi juftè & fecundùm naturam, in viciniâ & intrà orbem virtutis pofita fuerint; Quarè terrella cum imponitur telluri, aut terrellæ, ità ut Meridionalis polus fit converfus ad Septentrionalem, Septentrionalis verò averfus â Septentrionali, polorum ejus virtus & vires augentur. Itaq; Septentrionalis polus terrellæ in tali pofitione, majorem attolit obelum, quàm Meridionalis, fi Meridionalis averfus fuerit. Similiter Meridionalis polus in juftâ fecundùm naturam conftitutione vires acquirens à tellure aut à majore terrellâ, majores ferri bacillos allicit retinétq;. In alterâ parte globi terreftris verfus Auftrum, ut etiam in Auftrali terrellæ parte, contraria eft ratio : Meridionalis enim terrellæ polus averfus, robuftior eft, ut etiam & Septentrionalis polus converfus. Quò magis distat regio in tellure ab Æquinoctiali, [ut etiam in terrella majore] eò roboris acceffio major cernitur ; Propè verò æquatorem diffimilitudo parva eft, in ipfo autem æquatore nulla, in polis deniq; maxima.

Quò magis diftat regio in tellure ab æquinoctiali, eò roboris acceffio major, cernitur.

CAP. XXXV.

DE INSTRUMENTO PERPETUI MOTUS *ab authoribus commemorato, per attractionem magneticis.*

Cardanus fcribit, quod ex ferro & lapide Herculeo inftrumentum fieri poteft perpetui motus, non quod ipfe vidiffet unquam, fed opinione tantùm concepta, & ex relatione Antonij de Fantis Tarvifini : Qualem defcribit machinam lib. 9. de rerum varietate. Sed parùm exercitati funt in experimentis magneticis qui ifta tradunt. Nulla enim attractio magnetica major effe poteft (ullà ar-

là arte, aut inſtrumenti formâ) retentione: retinentur etiam majore vi & adjunctâ & appropinquantiâ quàm allecta, & motu percita moventur; eſtq; ut anteà docuimus, motus ille coitio utriusq;, non attractio unius. Talem machinam multis ante ſeculis finxit, aut ab alijs acceptam delineavit Petrus Peregrinus, multò ad rem aptiorem; quàm miſeris figuris deformatam etiam edidit Johannes Tayſner, & rationem omnem verbotim exſcripſit: ut Dij tandem malè perdant hujusmodi fictos, & furatos, & deformatos labores, quibus ſtudioſorum mentes perſtringuntur. *Opinio Peregrini laudatur.*

CAP. XXXVI.

ROBUSTIOR MAGNES QUOMODO *cognoſcatur.*

VAlidus magnes aliquandò æquale ſibi pondus ferri attollit in aërem: Imbecillis vix tenue filum allicit. Robuſtiores igitur ſunt, qui majora advocant retinenq; corpora; ſi non fuerit in formâ vitium; aut polus lapidis non appoſitè admotus fuerit. Prætereà in Cymbâ acrior virtus citiùs ad polos terræ, aut variationis in horizonte terminos, ſuos convertit polos: Qui ægriùs ſuum officium facit, labem indicat; & effœtam naturam. Simili ſemper opus eſt præparatione, ſimili figurâ, & pari magnitudine: nam in diſſimilibus & diſparibus anceps experimentum. Eadem etiam ratio experiendi roboris, cum verſorio in remotiore à magnete loco: Nam qui in majore diſtantiâ convertere verſorium poterit, is vincit & potentior habetur. Rectè etiam ad libram expenditur magnetis vis à B. Porta: Magnetis fruſtum in lancem ponitur, in alteram tantundem ponderis alterius rei, ut æquè pendeant lances: mox ferrum ſuprà tabulam jacens accommodatur, ut magneti in lance poſito hæreat, & ſecundum eorum amica puncta, perfectiſſimè cohæreant: in alteram lancem arena paulatim injicitur, idq; donec lanx in quo magnes ponitur à ferro ſeparetur. Sic arenæ pondus expendendo, magnetica vis innoteſcit. Similiter & cum altero lapide, in æquilibrio, obſervato *Robuſtior magnes quomodò cognoſcatur.* *Minùs validi magnetes quomodò cognoſcantur.*

Q are-

atenæ pondere etiam experiri & valentiorem cognoſcere per pondera arenarum juvabit. Tale eſt experimentum Cardinalis Cuſani in ſtaticis, à quo videatur B. Portam experimentum didiciſſe. Convertunt ſeſe magnetes meliores expeditiùs verſus polos, aut variationis puncta; tùm etiam naviculam, & alia impedimenta, ex ligni majore quantitate & mole, citiùs ſecum ducunt & circumagunt. In inſtrumento declinationis magnetis vis validior conſpicitur & deſideratur. Vivaciores ergò ſunt, cum opus expeditè abſolvunt, & celeritèr pertranſeunt & recurrunt, & feſtinanter tandem in ſuo puncto acquieſcunt, & incertiùs hærent, & facilè de poſſeſſione deturbantur.

Magnetes meliores expeditiùs verſus polos aut variationis puncta ſeſe convertunt.

CAP. XXXVII.

USUS MAGNETIS IN EO QUOD FERrum affectat.

PEr coitionem magneticam experimur venam ferri in camino fabri ferrarij. Eadem uritur, comminuitur, lavatur, ſiccatur, quo modò alienos humores deponit: magnes in ramentum loturâ collectum imponitur, qui ſcobem ferream ad ſe allicit, eâ pennis detersâ catino excipitur, atq; magnes usq; eò in ramentum loturâ collectum imponitur, & ſcobs detergitur, dùm reſtet, quam ad ſe alliciat: Ea autem ſimul cum halinitro coquitur in catino donec liqueſcat, & ex ea ferrea maſſula conflatur. Quod ſi magnes citò facilèq; ſcobem ad ſe traxerit, venam ferri divitem eſſe conjicimus; ſi tardè, pauperem, ſi prorſus eam reſpuere viſus fuerit, ferrum paululùm aut nihil in ſe continere. Perindè ferri ſcobs ab alio metallo ſecerni poteſt. Multa etiam ſunt ludicra, cùm ferrum occultè applicatur corporibus levioribus, quod tractum motu magnetis non apparentis, ſtupendas facit incitationes illis qui cauſam ignorant. Talia quidem plurima unusquisq; ingenioſus artifex, arte jaculatoriâ tanquàm incantationibus & præſtigijs præſtabit.

Si magnes citò facilèq; ſcobem ad ſe traxerit, venam ferri divitem eſſe conjicitur, ſi tardè pauperem, ſi prorſus reſpuerit, nihil in ſe continere.

CAPUT

CAP. XXXVIII.

DE ALIORUM CORPORUM ATTRACtionibus.

Ulgus philoſophantium & exſcriptores ſæpiùs ex aliorum monumentis in phyſiologiâ opiniones & errores repetunt, de variorum corporum attractionibus; veluti Adamantem ferrum attrahere, & à magnete ſurripere: Magnetes varios eſſe, alios qui aurum attrahant, alios qui argentum, æs, plumbum, etiam qui carnem, aquas, piſces alliciant. Sulphuris flamma dicitur ferrum & lapides petere, ita naphtha alba ignem allicere.

Dixi anteà corpora naturalia inanimata, non aliter in globo telluris attrahere, aut attrahi ab alijs, quàm magneticè, aut electricè. Quarè nec verum eſt, quod magnetes ſint, qui aurum aut cætera metalla alliciant: quia magneticum non trahit, niſi magneticum. Quanquàm Fracaſtorius dicat, ſe offendiſſe magnetem argentum trahentem; quod ſi verum ſit, ob immixtum artificiosè illi argento & latens in eo ferrum fieri neceſſe erat, aut quod natura [ut aliquandò ſed rariùs facit] miſcuit cum argento ferrum: ferrum enim rarò miſcetur cum argento à naturâ, argentum verò cum ferro rariſſimè aut nunquam. A monetarum falſarijs, aut principum avaritiâ in cudendis monetis, ferrum miſcetur cum argento; qualis fuit Antonij denarius, ſi modò Plinius verum commemoret. Sic Cardanus (ab alijs forſan deceptus) magnetis quoddam genus dicit eſſe, quod argentum trahit: addit experimentum ejus rei vaniſſimum; ſi ergò (inquit) tenuis virgula ex argento eo infecta fuerit, ubi verſatilis conſtiterit, ad argentum [præſertim multum] licèt ſepultum convertetur: quâ arte theſauros abſcondi-tos eruere facilè poterit quiſpiam. Addit, quod oportet optimum eſſe lapidem, qualem nondum vidit. Neq; ſanè videbit unquam aut ipſe, aut quiſquam alius, vel lapidem ejuſmodi, vel experimentum. Cardanus magneticè valdè diſſimilem inducit impropriam carnis attractionem: nam ejus magnes creagus, ſeu carneus, experimento quòd labijs hæreat, explodendus è magnetum cœtu; aut

Corpora naturalia inanimata non aliter attrahunt aut attrahi poſſunt ab alijs, niſi magneticè aut electricè.

Magneticum nihil aliud trahit, quàm magneticū.

Cardanus tria genera magnetum ſtatuit.

1. Genus.

2. Genus.

aut quovis modo attrahentium familiâ. Terra Lemnia, rubrica, plurimaq; fossilia hoc efficiunt, & tamen ineptè dicuntur attrahere. Alium vult magnetem quasi tertiam speciem, in quem acus adacta, & posteà infixa corpori non sentitur. Sed quid attractioni cum stupefactione, aut stupori cum Philosophi ingenio, cum de attractione disputaret? Multi sunt lapides & naturâ orti, & arte facti, qui stupefaciendi vim habent. Sulphurea flamma à quibusdam attrahere dicitur, quod metalla quædam ob penetrandi vim consumat. Ita naptha alba flammam allicit, quod nitorem inflammabilem emittit & exhalat, quam ob causam in distantia aliqua inflammatur, quemadmodum fumus novitèr extinctæ candelæ, flammam rursus concipit ab alterà flammâ: serpit enim ignis ad ignem per medium inflammabile. De Echeneide seu Remora, cur navigia sisteret, variè à Philosophis actum, qui sæpè solent hanc fabulam (ut alias multas) suis rationibus componere, priusquàm rem ita se habere in rerum naturâ cognoscant. Quarè ut antiquorum ineptijs suffragentur astipulenturq;, ineptissimas etiam ratiunculas & ridicula problemata promunt, scopulos attrahentes, ubi Echeneides commorantur, & vacui nescio cujus, aut quomodò admissi necessitatem. Meminerunt Chatochitis lapidis Plinius, atq; Julius Solinus. Dicunt illum attrahere carnem, & manus retinere, sicut magnes ferrum, & succinum paleas. Sed illud fit tantùm ex lentore & innato glutine, cum manibus calentibus faciliùs adhærescit. Sagda vel Sagdo coloris prasij, gemma est commemorata à Plinio, Solino, Alberto, & Evace, cujus naturam fingunt, & ex alijs recitant, peculiariter sibi ligna attrahere. Sunt etiam qui nugantur ligna non posse avelli, nisi abscindantur: & narrant aliqui talem reperiri lapidem, qui navigijs pertinaciter adnascitur, quemadmodum testacea quædam in longis navigationibus. Sed lapis, quia adhæret non trahit, & si traheret, sanè electricè advocaret ramenta. Talem vidit Encelius apud nautam quendam debilis virtutis, qui vix sarmenta quàm minima attrahebat, coloris non verè prasij. Sic Adamas, Carbunculus, Crystallus, & alij alliciunt. Omitto fabulosos alios: Pantarbem quem alios lapides ad se trahere Philostratus scribit: Amphitanem etiam aurum ducentem. Plinius in vitri origine vult magnetem esse

3. Genus. *Lapis, qui adhæret, non trahit.*

vitri

vitri allectorem, ut ferri. Nam in vitri conficiendi ratione, cùm naturam indicasset, ista adjungit de magnete. Mox [ut est astuta & ingeniosa solertia] non fuit contenta nitrum miscuisse, cœptus addi & magnes lapis, quoniam in se liquorem vitri (ut ferrum) trahere creditur. Georgius Agricola scribit, quod ad materiam vitri [arenas & nitrum] magnetis etiam pars adjicitur. Quod vis illa nostris temporibus, æquè ac priscis, ita in se liquorem vitri trahere creditur, ut ad se ferrum attrahit, tractum purgat, & ex viridi vel luteo candidum facit: Sed magnetem posteà ignis consumit. Verum quidem est, quòd magnes aliquis (ut vitriariorum magnesia nullis magneticis virtutibus imbuta) aliquandò immittitur & immiscetur materiæ vitriariæ, non tamen quod vitrum attrahat. Magnes verò ignitus nec ferrum ullo modo apprehendit, nec ferrum candens à magnete ullo allicitur; & magnes etiam ab ignibus validioribus comburitur, & attractrices potentias amittit. Neq; magnetis solius hoc officium est in vitriarijs fornacibus; verùm etiam pyritarum quorundam, & ferrearum venarum facilè combustibilium, quibus solis utuntur nostri vitriarij, qui clara & nitida conficiunt vitra. Miscentur cum arenis, cineribus, & nitro [quemadmodum solent additamenta cum venis metallicis dùm excoquuntur] ut cum materia in vitrum fluit, viridis ille & luteus color vitri, ardore penetrabili expurgaretur. Nulla enim materia adeò incalescit, nec tàm convenienti tempore ignem sustinet, donec materia vitri perfectè fluat, & simul cum vehementi illo igne absumatur. Accidit tamen aliquandò, ut propter magneticum lapidem, magnesiam, vel venam, vel pyritem, vitrum fuscum habeat colorem, cùm nimis ignibus resistunt, & non absumuntur, aut majore quantitate ingeruntur. Quarè artifices sibi idoneum quærunt lapidem & proportionem etiam mixturæ diligentiùs observant. Malè igitur Plinij inscita philosophia imposuit Georgio Agricolæ, & recentioribus, ut putarent magnetem à vitriarijs desiderari, propter magneticas vires & attractionem. Quod verò Scaliger de Subtil. ad Cardanum, Adamantem infert ferrum attrahentem, cum de magneticis disputat, longè à vero aberrat: nisi quòd adamas electricè ferrum

Magnetis attractricis potentia ab igne consumuntur.

rum, ut ligna & feftucas omniaq; alia minuta corpora fricatus allicit. Fallopius exiftimat metalla trahere argentum vivum ratione occultæ proprietatis, ficut magnes ferrum, fuccinum paleas. Sed cum metalla ingreditur argentum vivum, malè dicitur attractio. Imbibunt enim metalla argentum vivum, ficut argilla aquam; nec hoc faciunt, nifi conjungantur, non enim de longinquo allicit aurum aut plumbum ad fe argentum vivum, fed manent immota fuis fedibus.

Cap. XXXIX.

DE CORPORIBUS MUTUO SE *pellentibus*.

Qui de attrahentium corporum viribus difputárunt, de pellentium quoquè corporum potentijs differuerunt, præfertim verò illi qui per Sympathiam & Antipathiam, rerum naturalium claffes inftituerunt. Quarè & de lite corporum inter fe neceffariò nobis dicendum effe videatur, ne vulgati errores ab omnibus in perniciem veræ philofophiæ concepti, ulteriùs ferpant. Dicunt, quòd ficut fimília trahunt propter confervationem, ita diffimilia & contraria propter eundem finem, fefe mutuò pellunt & fugant; quod in antiperiftafi multorum patet, in Plantis autem & animalibus manifeftiffimum eft; quæ uti affinia & familiaria attrahunt, ita extranea & incommoda abdicant. At in alijs corporibus non eft eadem ratio, ut cum disjuncta funt, fefe mutuò alliciendo, conveniant. Animalia alimenta fumunt [ut quæ vegetant omnia] ad interiora alliciunt, nutrimenta abforbent partibus quibusdam & inftrumentis [agente & operante animâ] appofitis tantùm & adjunctis fumatur naturæ inftinctu, non è longinquo pofitis absq; alienâ vi & motu, quarè neque alliciunt animalia corpora ulla, neq; fugant. Aqua oleum non pellit [ut quidam putant] quia oleum innatat aquæ, nec lutum immixtum tandem refidet. Eft hæc fecretio corporum diffimilium,

Animalia neq; allicitunt neq; fugant ulla corpora.

lium, aut non perfectè mixtorum, materiæ ratione, ſecreta tamen manent conjuncta ſine pugnâ aliquâ naturali. Quarè in fundo vaſis lutoſum ſedimentum reſidet quietum, & oleum in ſummo aquæ manet, nec longiùs amandatur. Aquæ gutta in ſicco manet integra, non à ſicco fugatur. Iniquè ergò qui de his diſputant, antipathiam (id eſt per adverſas paſſiones pellendi vim) inferunt; cum neq; vis aliqua fugans illis inſit, & repulſus ſit ab actione non à paſſione. Sed illis nimis placent ſua græcula vocabula. Nobis verò quærendum eſt, num aliquod corpus ſit, quod aliud longiùs propellat ſine materiali impetu, quemadmodùm magnes allicit. Atqui magnes etiam magnetem fugare videtur: Nam unius polum fugat alterius magnetis polus, qui illi ſecundùm naturam non convenit: fugando in orbem convertit, ut ſecundùm naturam conveniant maximè. Quod ſi magnes imbecillior natans liberè in aquâ converti propter impedimenta expeditè non poſſit, totus magnes fugatur, & longiùs ab altero amandatur. Electrica omnia alliciunt cuncta, nihil omninò fugant unquam, aut propellunt. Quod de ſtirpibus quibusdam commemoratur, (ut de cucumere quòd oleo ſuppoſito declinet) materialis eſt à viciniâ immutatio, non abdita antipathia. Cum verò oſtendunt candelæ flammam adjunctam frigido ſolido, (ut ferro) in latus abſcedere, cauſamq; fingunt antipathiam, nihil dicunt. Cujus rationem luce clariorem videbunt, cum de calore quid ſit diſputabimus. Quod autem Fracaſtorius putat, magnetem poſſe inveniri, quod ferrum abigat, propter latens aliquod in eo principium ferro contrarium, inanè eſt.

LIBER

LIBER TERTIUS.

CAP. I.

DE DIRECTIONE.

Ostensum à nobis est in superioribus libris, magnetem habere suos polos, ferrum etiam polos, & conversionem, & verticitatem certam habere, magnetem deniq; & ferrum suos polos versus telluris polos dirigire; Nunc verò harum rerum causæ & admirabiles efficientiæ anteà conspicuæ, sed non demonstratæ, nobis aperiendæ sunt. De hisce conversionibus qui antè nos scripserunt omnes, tàm breviter, tàm jejunè & ancipiti judicio opiniones suas tradiderunt, ut nemini vix unquam persuadere, nedum ipsis satisfacere posse videantur: & à prudentioribus, omnes eorum ratiunculæ, tanquàm inutiles, incertæ, & absurdæ, nullis demonstrationibus aut argumentis suffultæ, rejiciuntur, undè & neglecta magis incomprehensa exulavit magnetica scientia. Magnetis polus Australis verus, non Borealis [uti ante nos omnes putabant] in cymbâ suâ super aquam positi, vertitur in Boream: ferri magnete exciti, & non exciti finis Austrinus, movetur etiam in Boream. Ferrum oblongum trium vel quatuor digitorum, magnete artificiosè attritum, expeditè in Septentriones convertitur & Austrum. Quarè artifices hoc præparatum, in æquilibrio super acum in pyxide & horologijs scioterícis instruunt, aut ex duobus curvis ferramentis, finibus sese mutuò contingentibus, ut motus fiat constantior versorium parant: Hoc modo versorium nauticum ordinatur, quod est instrumentum navigantibus ad salutem & viam commonstrandam, tanquàm bonus genius, beneficium salutare, & auspicatum. Sed intelligendum in limine hujus argumenti [priusquàm longiùs progrediamur] magneticas has vel ferreas directiones, non perpetuò versus veros polos mundi fieri, non illa certa & destinata puncta semper appetere, aut in veri Meridiani

Magnetis polus Australis vertitur in Boream.

Magnetica aut ferreæ directiones non semper destinata puncta appetunt.

ani lineâ confiſtere; ſed aliquo plerumq; intervallo, vel in Eurum, vel in Occidentem, divagari. Aliquandò etiam in quibusdam terræ aut maris locis ipſos veros polos indicare. Hæc diſcrepantia variatio ferri & magnetis dicitur; quæ cum ab alijs cauſis efficiatur, & veræ directionis tantùm ſit perturbatio quædam, & depravatio; nos iſto loco de verâ pyxidis & magnetici ferri directione (quæ ubiq; terrarum eadem eſſet in veros polos, & in vero Meridiano, ſi alia non obſtarent impedimenta, & mala pervertentia) ſermonem intendimus: variationem illius, & perverſionis cauſam, proximo libro tractabimus. Qui apud ſæculum prius de mundo & naturali Philoſophiâ ſcripſerunt, præcipuè egregij illi elementarij Philoſophi, & ab ijs propagati omnes, & edocti, ad noſtra usq; tempora, hi inquam, qui terram ſemper quieſcentem & tanquàm inutile pondus, æqualibus undiq; à Cœlo intervallis in univerſi centro poſitam, ſimplicem naturam, ſiccitatis & frigoris qualitatibus tantùm imbutam poſuerunt; rerum omnium & effectuum cauſas in Cœlis, in Stellis, in Planetis, in Igne, Aëre, Aquis, & mixtorum corporibus, ſedulo perquirebant: Nunquam verò terrenum globum præter ſiccitatem & frigus, præcipuas aliquas aut effectrices facultates prædominatrices, & ſeipſum confirmantes, dirigentes, moventesq; habere per univerſam molem, & per ima ipſius viſcera cognoſcebant, aut an eſſent inquirebant. Ob eamq; cauſam philoſophantium vulgus, ut magneticorum motuum rationes invenirent, cauſas longè remotas & diſſitas appellabant. Atq; ille mihi videtur ſuprà omnes reprehenſione dignus, Martinus Corteſius, cui cum nulla placuiſſet in univerſâ rerum naturâ cauſa, ultrà Cœlos punctum attractivum magneticum, ferrum ducens ſomniavit. Petrus Peregrinus à polis Cœli directionem oriri putat. Cardanus à ſtellâ in caudâ Urſæ majoris converſionem ferri fieri exiſtimabat: Beſſardus Gallus ad polum Zodiaci magneticum converti opinatur: Marſilius Ficinus polum ſuum Arcticum ſequi vult magnetem ferrum verò magnetem, ſuccinum paleas, hoc verò polum fortaſſis Antarcticum, vaniſſimo inſomnio. Deſcenderunt alij ad rupes & montes, neſcio quos magneticos. Ità ſemper mortalibus uſu venit, uti domeſtica ſordeſcant, peregrina & remota chara ſint & deſiderata. Sed nos terram ipſam colimus, & cauſam tanti effectus obſervamus.

Variæ opiniones de directione.

Semper evenit, ut mortalibus domeſtica ſordeſcant, peregrina & remota chara ſint & deſiderata.

Terra

Terra communis mater fuis penetralibus has caufas inclufas habet: ad ejus normam, pofitionom, habitudinem; verticitatem, polos, æquatorem, horizontes, meridianos, centrum, peripheriam, dimetientem, & totius interioris fubftantiæ formam omnes magneticæ motiones difcutiendæ funt. Terra ita à fummo opifice & naturâ ordinata eft, ut partes haberet pofitione diffimiles, terminos corporis integri & abfoluti, certis functionibus nobilitatos, quibus ipfa certâ directione confifteret. Nam quemadmodùm magnes cum fuper aquam in vafe conveniente vehitur, aut in aëre tenuioribus filis pendet, verticitate infitâ polos fuos ad communis matris polos conformat juxtà leges magneticas: Ita terra, fi à naturali refpectu & verâ fuâ in mundo pofiturâ declinaret; aut ejus poli in orientem Solem aut occidentem, aut verfus alia quævis in afpectabili firmamento puncta (fi poffibilè effet) diftraherentur, rurfùs ad Septentriones & Auftrum motu magnetico recurrerent, ijsdem punctis quibus nunc perftant, infifterent. Cur verò terreftris globus altero polo in illas partes, & verfus Cynofuram converfo, conftantior pe(r)manere videretur; aut cur polus ejus 23. gradibus, minutis 29. cum variatione quâdam non fatis adhuc ab Aftronomis explorata ab eclipticis polis variaret, à magneticâ pendet virtute: Anticipationis Æquinoctiorum, & progreffionis ftellarum fixarum, mutationis deniq; declinationum Solis & tropicorum caufæ ex magneticis virtutibus petendæ funt: ut neq; abfusdus ille Thebit Bencoræ trepidationis motus ab obfervatis longè difcrepans, nec aliorum monftrofæ Cœlorum fuperædificationes ampliùs defiderentur. Ad telluris fitum ferrum verfatile convertitur, & fæpiùs commotus ad eadem femper puncta recurrit. Nam in ulterioribus Borealibus climatibus fub altitudine 70. aut 80. graduum (ad quæ mitioribus anni temporibus fine frigoris noxâ pervenire nautæ noftri folent) in medijs regionibus fub Æquinoctiali in calidiore Zonâ, tùm in maritimis locis omnibus & terris Auftralibus, fub maximâ, quæ hactenus innotuit, latitudine; femper magneticum ferrum viam invenit fuam, tenditq; in polos eodem modo [variationis exceptâ differentiâ] ex hac parte æquatoris [quam incolimus] atq; ex alterâ Meridionali, magis incognitâ, à nautis tamen aliquâtenus exploratâ; femperq; pyxidis lilium verfus Boream dirigitur.

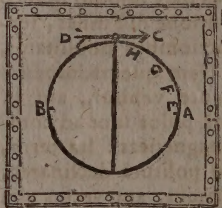
Opinio authoris.

Rationes ejus.

Ferrũ verfatile ad telluris fitũ cõvertitur & fæpiùs commotus ad eadem pũcta femper recurrit.

Magnetici ferri vis & efficacia.

Hoc illuſtriſſimi nobis confirmant naucleri, & nautæ etiam ſagaciores plurimi. Hoc mihi indicavit confirmavitq; illuſtriſſimus noſter Neptunus Franciſcus Draco & alter orbis luſtrator Thomas Candiſh: hoc ipſum indicat terrella noſtra. Demonſtratur hoc in lapide orbiculari, cujus poli A. B, filum ferreum C. D, quod



poſitum ſuper lapidem, & ſemper in Meridiano directè tendit verſus polos A. B. ſive fuerit centrum fili in media lineâ vel æquatore lapidis, ſive in ullâ aliâ regione interjectâ inter æquatorem & polos, ut in H. G. F. E.

Itâ ferri magnetici cuſpis ex hac parte æquatoris Boream reſpicit, ex alterâ parte, crux ſemper in Auſtrum dirigitur; non autem convertitur in Auſtrum cuſpis aut lilium ultrà æquatorem, ut quidam putavit. Aliqui verò inexperti, qui in longinquis ultrà æquatorem, viderunt aliquandò verſorium hebetiùs & minùs promptum fieri, exiſtimabant diſtantiam à polo arctico, aut à magneticis rupibus hujus rei cauſam eſſe. Sed plurimùm decipiuntur; nam æquè potens eſt, & tàm citò ſe componit ad Meridianum, ſive variationis punctum, in Meridionalibus quàm in Borealibus mundi regionibus. Aliquandò tamen tardior apparet motus, cum videlicet acus deferens longiore tempore, & diuturnâ navigatione obtuſior evadit, aut ferramenta tacta aliquid de vigore acquiſito, ſenio aut rubigine amiſerunt. Hoc licet etiam experiri poſito exigui ſolaris horologij verſatili ferro ſuper acum breviculam, à ſuperficie lapidis perpendiculariter erectam, nam ferrum tactum magnete polos reſpicit lapidis, & relinquit mundi polos: Nam generalis & remotior cauſa à particulari tàm præſenti & validâ vincitur. Magnetica inclinationem ex ſe habent in telluris poſitionem, & à terrellæ conformantur. Duo lapides æquales paribus viribus terrellæ ſe componunt, juxtà leges magneticas. Ferrum à magnete vigorem concipit, & magneticis motionibus conformatur. Quarè directio vera eſt motus magnetici corporis ad telluris verticitatem, in naturalem ſitum & unitatem utriusq; formis conſentientibus viresq; conferentibus. Enimverò multis experimentis & vijs tandem invenimus, eſſe diſponentem naturam propter varium ſitum commoventem per unam for-

Ferrum tactum magnete polos reſpicit lapidis, & relinquit mũdi polos.

Ferrum à magnete vigorem concipit, & magneticis cõformatur motionibus.

formam utrisq; communem, & in omnibus magneticis apprehensionem esse aversionem. Nam & lapidis & magneticum ferrum componunt se inclinando, & declinando ad communem naturæ & telluris situm. Et vis telluris virtute totius versus polos alliciendo & aversando disponit, quæ soluta sunt & laxa magnetica omnia. In omnibus enim ad terræ globum conformant se magnetica omnia, ijsdem vijs legibusq;, quibus ad terrellam magnes alter, aut magnetica ulla.

CAP. II.

DIRIGENS VIRTUS, SEU VERSORIA [QUAM *verticitatem dicimus*] *quid sit, quomodò magneti insit, quomodò ingenita acquiritur.*

Verticitatis descriptio.

Dirigens virtus quæ & verticitas à nobis dicitur, est ab innato vigore fusa virtus ab æquatore utrinque versus polos. Vigor ille versus terminos utrinq; incumbens directionis motum facit, & stationem in rerum naturâ facit constantem & permanentem, non solum in tellure ipsâ, sed etiam in magneticis omnibus. Magnes lapis in propriâ venâ, aut in ferreis metallis reperitur, cum substantia telluris homogenica primariam habens aut concipiens formam, in lapidosum corpus convertitur concrescitvè: qui præter primarias formæ virtutes, varias habet à varijs fodinis, & metallis, tanquam à diversis matricibus, dissimilitudines & differentias, plurimasq; in substantiâ secundas qualitates, & varietates. Magnes in hac superficiei telluris & eminentiarum corruptelâ erutus, sive per se integer [ut aliquandò in China] sive in majore venâ natus, à tellure informatur, & totius naturam sequitur. Telluris interiores partes omnes mutuò conspirant unitæ, & directionem faciunt in Septentriones & Meridiem. Quæ verò in supremis telluris partibus coëunt magnetica corpora, non veræ sunt partes unitæ totius, sed appendices & adnatæ partes, totius naturam imitantes: quarè quemadmodùm ponuntur in rerum naturâ terrestri, disponunt se solutæ in aquâ. Magnetem in venâ suâ magnum

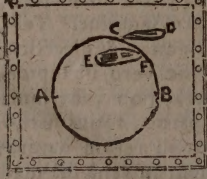
Magnes aut in propria vena aut in ferreis metallis reperitur.

Magnes e-rutus à tellure informatur & totius naturam sequitur.

gnum viginti librarum, obſervatis primùm ejus terminis & ſignatis excidi & erui curavimus: poſteà erutum in cymba ſuper aquam collocavimus, ut liberè converti poſſet; tunc illicò facies, quæ Septentriones in minerâ ſpectabat, in Septentriones ſeſe ſuper undas convertebat, & in illo puncto tandem acquieſcebat: facies enim illa deſpectans in minerâ Septentriones eſt Auſtralis, & à telluris Septentrionalibus attrahitur; non aliter atq; ferramenta, quæ à tellure verticitatem concipiunt, de quibus poſteà in verticitatis immutatione dicturi ſumus. Sed alia converſio eſt partium terræ internarum, quæ perfectè telluri ſunt unitæ, quæq; non ſeparantur à terrenâ verâ ſubſtantiâ interpoſitione corporum, ut magnetes in eminentiore parte telluris mancà, corrupta, inæquali. Sit A. B. minera magnetica; inter quam & uniformem telluris globum variæ glebæ aut mixturæ interjaceant, & dividant quodammodò mineram à veræ terræ globo. Quarè informatur à telluris viribus quemadmodùm C. D. ferrum in äere: Itaq; B. facies alicujus mineræ aut partis illius movetur in polum Borealem G, quemadmodùm C. ferri extremitas, non A. nec D.



At alia ratio eſt partis E. F, quæ pars naſcitur continuata cum toto, nec ab eo mixto aliquo terreno ſeparatur. Nam ſi E. F. pars abſtracta liberè fluitaret in ſua cymba, non E. dirigeretur in polum Borealem, ſed F. Ita in illis quæ verticitatem acquirunt in aëre C. eſt Meridionalis pars, & allici videtur à polo Boreali G. In alijs quæ in terræ ſuperiore parte caduca proveniunt, B. eſt Meridionalis, & perindè in polum Borealem labitur. Quæ verò penitùs connaſcuntur telluri partes, erutæ ſi fuerint, alio volvuntur inſtituto. Nam F. convertitur in Boreales partes telluris, quia Meridionalis pars eſt; E. in Auſtrinas, quia eſt Septentrionalis. Ita magnetici corporis juxta terram poſiti C. D, C. terminus volvitur in polum Borealem: Adnati B. A, B. inclinat Borealem: Innati E. F, E. in polum Meridionalem: quod tali confirmatur demonſtratione, & neceſſariò fit per omnes leges magneticas. Sit terrella cum polis A. B, à cujus mole



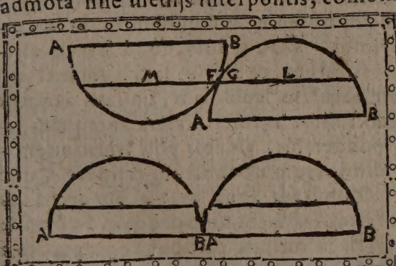
divide

divide particulam E. F, quæ ſi filo tenuiore ſuſpenſa fuerit ſupra foveam, vel alium locum; E. non petit A. polum, ſed polum B: & F. convertitur ad A, longè aliter atq; bacillum ferri C. D: quia C. tangens Septentrionalem aliquam partem terrellæ, magneticè elatus converſionem facit in A, non in B. Atq; hic tamen obſervandum, quod ſi polus terrellæ A. moveretur in Meridiem telluris, etiam & E. terminus partis ſolitariæ exciſæ, nec propè lapidem admotæ, per ſe moveretur in Meridiem; at C. terminus ferramenti extrà orbem virtutis poſiti in Septentrionem convertetur, E. F. pars terrellæ in integro directionem promovebat ut totum; ea autem ſeparata & filo ſuſpenſa, E. covertitur in B, & F. in A.



Ita partes verticitatem habentes eandem cum toto, ſeparatæ aguntur in contrarium: contrariæ enim partes contrarias alliciunt. Neq; tamen vera hæc eſt contrarietas, ſed concordantia ſumma, & corporum magneticorum in rerum natura vera & genuina conformatio, ſi modo diviſæ & ſeparatæ fuerint: oportet enim ſic diviſas partes aliquâ diſtantiâ attolli ab integro, ut poſteà patebit. Magnetica quærunt unitatem formalem, non ità molem obſervant ſuam. Quare F. E. pars non attrahitur in ſuam foveam antiquam; ſed ut primùm vaga fuerit & diſtans, allicitur à contrario polo. At ſi particula F. E, rursùs repoſita fuerit in foveâ ſuâ, aut propè admota ſine medijs interpoſitis, combinationem acquirit priſtinam & totius pars rursùs unita cum toto conſpirat, & libenter in priſtinâ poſitione cohæret; atq; E. verſus A, & F. verſus B. manent, & in matris gremio conſtanter acquieſcunt. Eadem eſt ratio cum lapis in æquales per polos dividitur partes. Sphæricus lapis dividitur in duas æquales partes per axem A B, ſive

Contrariæ partes magnetis contrarias alliciunt,



five igitur A. B. fuperficies in altera parte fupina fuerit [ut in priore diagrammate] five in ambabus prona (ut in pofteriore) A. finis tendit verfus B. Sed intelligendum etiam eft, quòd non certo afpectu femper ad punctum B. fertur A, quià verticitas profeffit ex divifione in alià punctâ, veluti in F. G. ut apparet in capite decimoquarto hujus libri. Et L. M. jam funt in utroque axes; nec amplius eft A. B. axis: Nam magnetica corpora ut primùm dividuntur, fingula fiunt magnetica & integra; verticesq; habent pro molis ratione, novis polis ex divifione utrinq; affurgentibus. Axis tamen & poli femper fequuntur Meridiani ductum; quià vis illa extenditur per Meridianos lapidis ab Æquinoctiali in polos, inftituto perenni, virtute ingenita materiæ convenienti ex longa & diuturna pofitione & profpectu corporis idonei verfus polos telluris; à cujus viribus per multa fecula continuatis informatur, in cujus certas & deftinatas partes ab origine fua, firmiter & conftanter converfa permanfit.

Magnetica corpora ut primum dividuntur, fingula fiunt magnetica & integra.

CAP. III.

QUOMODO FERRUM VERTICITATEM *acquirat per magnetem, & quomodò verticitas illa amittatur & immutetur.*

Ferrum oblongum cum fricatum fuerit magnete, magneticas virtutes recipit non corporeas, aut in corpore aliquo hærentes & confiftentes, ut in coitione]difputavimus. Manifeftùm, quod ferrum alteró fine duriter fricatum, & diutiùs lapidi adjunctum, nullam recipit naturam lapidofam, nullum acquirit pondus: Nam fi exigua & exactiffima aurificis ftatera antequàm lapide tactum fuerit ferrum ponderabis, videbis poft fricationem idem & juftum pondus, nec diminutum nec auctum retinere. Quòd fi pannis abfterges ferrum tactum, aut aquâ lavabis, aut arenâ aut cote fricabis, minimè tamen vires fuas acquifitas deponit. Fufa enim vis eft per univerfum corpus, & in intimis partibus concepta, quæ diluì aut detergi nullo modo poteft.

Ferrum fricatum magnete recipit virtutes magneticas, fed non corporeas.

Fiat

Fiat igitur examen in ignibus, immoderatis naturæ tyrannis. Sumito ferrum longitudinis unius palmæ, craſſitudinis pennæ anſerinæ ſcriptoriæ: Tranſeat ferrum illud per ſuberis corticem convenientem rotundum & ponatur in aquæ ſuperficie, & animadverte finem, qui dirigitur in Septentriones: hunc ipſum frica vero Meridionali fine lapidis: ita ferrum tantùm in Meridiem convertitur. Removeto corticem, & impone finem illum excitum in ignem, donec tantùm candeſcat ferrum, quod refrigeratum vires lapidis retinebit & verticitatem licèt non tàm expeditam; ſive quia adhuc vis ignea non ſatis, continuata vires non ſuperavit totas, vel quia totum ferramentum non incandeſcebat, nam virtus per totum diffunditur. Iterùm corticem removeto, & ferro toto ignibus immiſſo, follibus urgeto ignem, ut igneſcat totum, & diutiùs pauló ignitum permaneat; quod refrigeratum (ita tamen ut dùm refrigeratur in unâ poſitione non quieſcat) iterum ſuper aquam ponito cùm cortice, & videbis quòd verticitatem amiſit acquiſitam à lapide. Ex quibus patet quàm difficilè deſtruatur immiſſa à magnete polaris proprietas. Quod ſi exiguus magnes tàm diù in eodem igne perduraſſet, vires etiam ſuas amiſiſſet. Ferrum quia non tàm facilè perit & comburitur, ut plurimi magnetes, vires firmiores retinet, & amiſſas rurſùs à magnete recupe rare poteſt; at magnes uſtus non reviviſcit. Nunc verò ferrum illud magneticâ ſpoliatum formâ, alio modo quàm quodvis aliud ferrum movetur, nam polarem naturam amiſit; atq; eum ante magnetis tactum, motum habuerit in Septentriones, poſt tactum in Meridiem; nunc ad nullum punctum certum & proprium ſe convertit, ſed poſteà lentè admodùm in polos mundi longo tempore (concepto aliquo vigore à tellure) incertè convertitur. Dixi duplicem cauſam directionis eſſe, unam inſitam lapidi & ferro, alteram verò telluri, à diſponénte virtute inſitam; ob eamq; cauſam (ſublatâ jam in ferro polorum diſtinctione & verticitate) acquiritur denuò lenta & imbecillis directio à verticitate telluris. Videre igitur licet, quàm difficilè, & non niſi ignibus ferventibus, longàq; ferri ad mollitiem usq; inflammati ignitione, eruitur impreſſa magnetica virtus. Ignitio hæc cum acquiſitam polarem potentiam ſuperaverit, & jam evicta, nec experge-facta rurſùs fuerit, ferrum illud vagans relinquitur, & directioni pror-

Difficilè destruitur immiſſa à magnete polaris proprietas.

Ferrum vires in igne firmiores retinet quã magnetes & amiſſas rurſus à magnete recuperare poteſt, magnes autem ſecus.

Duplex cauſa directionis eſt, 1. inſita lapidi & ferro, altera v. telluri.

S

Quomodò ferrum verticitate affectum maneat.

prorsùs ineptum. Sed ampliùs quomodò ferrum verticitate affectum maneat, inquirendum. Manifestùm, quod naturam ferri vehementer afficit, & immutat, quòd etiam mirâ promptitudine ad se ferrum allicit magnetis præsentia. Neq; tantùm attrita pars, sed totum ferrum propter attritionem (in altero fine tantùm) compatitur; & ab illo potentiam adipiscitur permanentem, licèt inæqualem; quod sic demonstratur. Frica filum ferreum in fine ut sit excitum; & in Septentrionem convertetur; posteà amputato partem ejus aliquam, videbis tamen in Septentriones moveri, (ut anteà) sed imbecilliùs. Nam hoc intelligendum est, quod magnes in ferro toto verticitatem suscitat firmam [si bacillum nimis longùm non fuerit] in breviori obelo robustiorem per totam molem, & quamdiù ferrum magneti contiguum manet paulò validiorem. Cum verò separatur ferrum ab ejus contactu, tunc multò evadit imbecilliùs, præsertim in fine non tacto: Et sicut bacillum longum, cujus finis alter in ignem ponitur & ignitus est, in illo fine calet vehementer, in sequentibus & in medio minùs, in altero fine manu teneri potest, & tepidus finis ille tantùm est: ita magneticus vigor à termino excito ad alterum terminum diminuitur, sed instanter inest non temporis intervallo immittitur, non successivè, quemadmodùm calor in ferrum, nam ut primùm ferrum tactum est, per totum excitum est. Experimenti gratiâ, sit 4. vel 5. bacillum ferri intactum, ut primùm alterum tantùm attingas magnete, finis adversus illicò vel in ictu oculi, concepto vigore fugat & attrahit versorium, si illi apponatur quàm citissimè.

Magnes in ferro toto verticitatē suscitat firmam, In breviore obelo robustiorem.

Magneticq vigor à termino excito ad alterum terminum diminuitur.

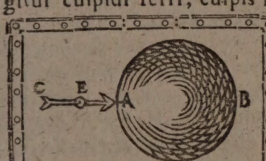
CAP. IV.

CUR FERRUM TACTUM ACQUIRIT CONTRAriam verticitatem, & cur ferrum à Septentrionali lapidis latere vero tactum, movetur in Septentriones telluris, à vero Meridionali in Meridiem; non Septentrionali puncto lapidis affrictum ad Austrum vertitur, & Australi ad Boream, ut falsò omnes, qui de magnete scripserunt, existimabant.

Demon-

Emonſtratum eſt anteà quòd Septentrionalis pars lapidis non allicit alterius lapidis Septentrionalem partem, ſed Meridionalem, & in fugam agit à parte Boreali appoſitam alterius lapidis terminum Borealem. Generalis ille magnes globus terreſtris ferrum tactum eodem modo diſponit, & ſimul magneticum ferrum ſuis inſitis viribus hoc ipſum agit, & motum incitat & componit. Nam ſive inter magnetem & magnetem, aut magnetem & ferrum, aut ferrum & ferrum, aut tellurem & magnetem, aut tellurem & ferrum à tellure conformatum, aut lapidis vigore corroboratum, comparatio & experimentum fuerit, mutuò convenire & conſpirare utriusq; eodem modo vires & inclinationes neceſſe eſt. Sed illud quærendum eſt, cur ſuſcipiat ferrum tactum à magnete diſpoſitionem motionis in contrarium polum telluris, & non verſus illum terræ polum, quem magnetis illius polus à quo excitum fuit, reſpiciebat? Dictum eſt ferrum & magnetem unius eſſe primariæ naturæ, ferrum cum jungitur magneti, fit unum quaſi corpus, & immutatur non finis tantùm ferri, ſed reliquæ etiam partes compatiuntur. A, polus magnetis Borealis jungitur cuſpidi ferri, cuſpis ferri jam facta eſt Meridionalis pars ferri, quia contigua eſt Septentrionali lapidis; crux ferri Septentrionalis evadit. Contiguum enim corpus iſtud magneticum ſi ſeparetur à polo terrellæ, aut partibus polo propinquis, alter terminus [ſive in commiſſurâ altera extremitas quæ Boreali parti lapidis contigua fuit] eſt Meridionalis; altera verò Septentrionalis. Ita etiam ſi verſorium excitum in quotlibet partes [etiam vel minutiſſimas] diviſum fuerit eodem planè modo ſe diſponent partes iſtæ ſeparatæ, quò priùs diſpoſitæ ſunt, cum continuæ fuerant. Quarè dùm manet cuſpis ſuper polum A. Septentrionalem, non eſt Meridionalis, ſed eſt quaſi pars integri; ubi verò divellitur à lapide, Meridionalis eſt, quia tendebat fricatus in Septentriones lapidis, & crux [alter verſorij finis] Septentrionalis eſt. Magnes & ferrum unum faciunt corpus; B. eſt Meridionalis polus totius; C. [id eſt crux] eſt Septentrionalis

Quæſtio, cur ferrum tactum ſuſcipiat à magnete diſpoſitionem motionis in contrarium polum telluris &c.

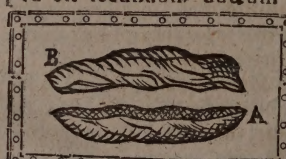


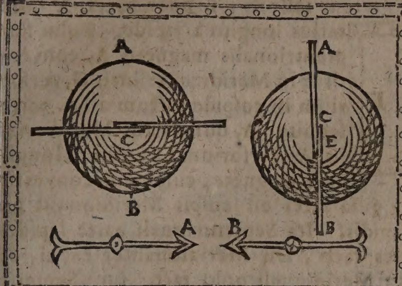
nalis terminus totius, divide etiam ferrum in E, & erit E. Meridionalis ad crucem, erit etiam idem E. Septentrionalis respectu B. A. verus est Septentrionalis polus lapidis, & attrahitur à Meridionali polo telluris. Ferri finis à verâ Boreali parte lapidis tactus, fit Meridionalis, & convertitur ad Boream lapidis A: si propè fuerit, aut si longiùs destiterit à lapide, in Boream telluris convertitur. Ita semper quod tangitur ferrum (si solutum & liberum fuerit) in diversam partem telluris tendit, ab illâ parte, in quam tangens magnes collimat. Neq; interest quomodò fricatur sive erectè sive quovis modo obliquè. Nam verticitas omni modo influit in ferrum, modò altero fine tangat.

Ferrum quod tangitur, semper tendit in diversam partem telluris ab illâ parte, in quam tangens magnes collimat.



Quarè omnes cuspides in B. verticitatem acquirunt eandem, postquam separatæ fuerint, sed â lapidis polo illo diversam: quarè & uniuntur magneti in polo B: & omnes cruces in præsenti figurâ verticitatem habent adversam polo E, & moventur & apprehenduntur in convenienti positione ab E: Non aliter ac in longo lapide F. H. diviso in G, semper F. & H. & in integro & in diviso moventur ad contrarios polos telluris, & O. & P. mutuò sese attrahunt, quorum alter Septentrionalis est, alter Meridionalis: nam si H. Meridionalis in integro & E. Septentrionalis fuerit, erit in diviso P. Septentrionalis ad H, & O. Meridionalis ad F: Sic etiam F, & H. inclinant mutuò ad connexum, si paululùm conversa fuerint, & concurrunt tandem coëuntq;. At si divisio lapidis fuerit Meridionalis [id est secundum ductum Meridiani, non paralleli cujusvis circuli] tunc convertuntur, & A. trahit B, & finis B. ducitur ad A, & ducit A, donec conversa connectuntur & ferruminantur; quià magnetica apprehensio non fit paralleleticè, sed Meridionaliter: ob eamq; causam super terrellam, cujus poli A. B, posita ferramenta propè æquatorem paralleleticè non combinantur neq; cohærent.





hærent firmiter. At Meridionaliter ſibi invicem appoſita, firmiter ſtatim conjunguntur; non ſolum ſuper lapidem & propè: Sed etiam in quâvis diſtantiâ intrà regentis orbis vim: Ita coëunt & agglutinantur in E, non in C. alterius figuræ: Adverſi enim termini C. & F. in ferro, quemadmodùm anteà in lapide A. & B, concurrunt & cohærent. Adverſi autem ſunt termini, quià ab adverſis terrellæ partibus & polis procedunt ferramenta: Et C. ad A. polum Septentrionalem eſt Meridionalis, & F. ad B. Meridionalem polum eſt Borealis. Similiter etiam ferruminantur, ſi bacillum C, (non minùs longum) moveretur ulteriùs verſus A, & E. verſus B, & ſimul conjungeretur ſuper terrellam, ut lapidis anteà diviſi A. & B. Jam verò ſi tacta cuſpis A. ſit Meridionalis, atq; hàc tangas & frices cuſpidem alterius ferri verſatilis non tactam B, erit B. Septentrionalis, & in Meridiem dirigitur. Si verò cuſpide B. Septentrionali tangas, aliud adhùc novum verſatile ferrum in cuſpide ſuâ, hæc rurſùs Meridionalis erit, & convertetur in Septentrionem; vires ſibi neceſſarias ferrum à magnete, ſi bonus fuerit, magnes non ſolùm concipit, ſed etiam conceptas infundit in aliud ferrum, & ſecundum in tertium (ſalvis ſemper legibus magneticis) In omnibus iſtis oſtenſionibus noſtris ſemper reminiſci oportet polos tàm lapidis, quàm ferri, ſive tacti, ſive intacti, re & naturâ contrarios ſemper eſſe polo, in quem diriguntur, & â nobis ſic appellari, ut anteà docuimus. Nam in omnibus ſemper Septentrionale eſt, quod in Meridiem tendit aut telluris aut lapidis, & Meridionale, quod in Meridiem tendit aut telluris aut lapidis, & Meridionale, quod in Septentriones vertitur lapidis. Septentrionalia alliciuntur à Meridionalibus telluris, ità in cymbâ in Meridiem tendunt. Ferrum tactum à Septentrionalibus magnetis altero fine fit Meridionale, & tendit ſemper (ſi propè fuerit intrà orbem magnetis) in Septentrionalem lapidis,

Ferrum tactum à Septentrionalibus magnetis

tis altero fine fit Meridionale & tendit semper in Septentrionale lapidis.

dis, & in Septentrionalem partem telluris, si liber fuerit & solitarius longiùs à lapide. Polus Septentrionalis magnetis A, convertitur in Meridiem telluris G, versorium in cuspide tactum ab A. parte sequitur A, quia factus Meridionalis. At versorium C. positum longiùs à magnete, cuspidem convertit in Septentriones telluris F, quia facta est cuspis Meridionalis ex contactu Borealis partis lapidis. Ita Septentrionali parte lapidis tacti fines sunt Meridionales facti, seu Meridionaliter exciti, & tendunt in Boream telluris: Meridionali polo tacti, sunt Septentrionales facti, sive Septentrionaliter exciti, & vergunt in Meridiem telluris.



CAP. V.

DE TACTU FERRORUM DIVERSArum figurarum.

BAcilli ferrei tacti alter finis est Septentrionalis, alter Australis, & in medio est terminus verticitatis: veluti in globo terrellæ, aut in ferreo globo Æquinoctialis circulus. Cum verò ferreus annulus ex unâ parte magneti affricatur, tùm polus alter est in loco contacto, alter verò in adverso puncto; potestasq; magnetica dividit annulum in duas partes distinctione naturali, & licèt non figurâ; tamen potestate & effectu Æquinoctiali: Quod si stilus rectus in annulum reducatur, absq; finium ferruminatione & unitione, & in medio tangatur magnete, fines ambo ejusdem erunt verticitatis. Sumatur annulus qui sit integer, & continuus in uno loco tactus, atq; dividatur posteà in contrario puncto, & in rectum extendatur, ambo etiam fines erunt ejusdem verticitatis, non aliter atquè stilus in medio tactus, aut annulus in commissurâ non cohærens.

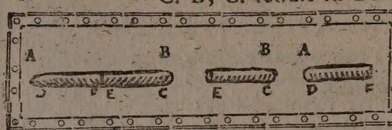
CAPUT

CAP. VI.

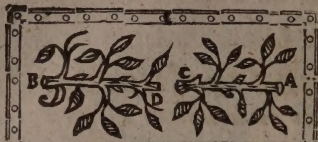
CONTRARIUS QUI VIDETUR MOTUS magneticorum est justa ad unitatem confluentia.

IN magneticis semper natura tendit ad unitatem, non confluxum solùm & accumulationem, sed convenientiam: ita ut convertendi & disponendi virtus non disturbaretur; veluti in exemplo sequenti variè ostenditur. Sit magneticum integrum C. D, C. tendit in Boream telluris B, & D. in Meridiem A. divide tunc in medio & æquatore, & erit E. tendens in A, & F. tendens in B. Sicut enim in

In magneticis natura semper tendit ad unitatem.



integro, ità in diviso natura petit hæc corpora uniri, E. finis convenienter & desideratè cum F. rursùs coit, & cohærent, E. verò non jungitur unquam cum D, nec F. cum C, tunc enim oportebat C. converti contra naturam in A. Austrum, aut D. in B. Boream, quod est alienum & incongruens. Separato lapidem in loco secto & converte D. ad C, & optimè conveniunt & combinantur. Nam D. tendit in Austrum, ut priùs, & C. in Aquilonem; E. & F. connatæ partes in minera, jam sunt diffitæ maximè, non enim confluunt propter affinitatem materialem, sed à formâ motum & inclinationem suscipiunt. Ità termini sive conjuncti sive divisi eodem modo tendunt magneticè ad telluris polos in primâ integrâ figurâ & divisâ, perindè ut in secundâ figurâ, perfectumq; est magneticum F. E. in secundâ figurâ, in unum corpus confluxum, atquè C. D. primitùs in suâ venâ genitum, & F. E, in suâ cymbâ eo modo ad telluris polos convertuntur & conformantur. Ostenditur hæc convenientia formæ magneticæ in vegetabilium etiam formis. Sit virgula ex fronde saliceâ aut aliâ arbore, quæ facilè germinat A. B. A. superna pars, B. versus radicem

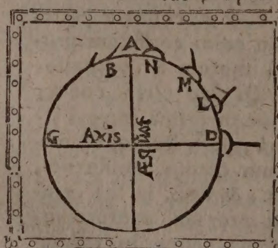


dicem inferna, divide illam in C. D. dico quòd finis D. arte putatoriâ insertâ rursùs in C. accrescit; perindè etiam & B. insertâ A. consolidantur simul, & germinant. At D. inserta in A, aut C. in B, lites agunt nec unquam accrescunt, sed emoritur altera propter præposteram & inconvenientem appositionem, cum vis vegetativa, quæ unâ viâ procedit, jam in contrarias partes agatur.

Cap. VII.

DESTINATA VERTICITAS ET DISPONENS facultas componunt magnetica, non vis attrahens convellensvè, nec coitio sola validior aut unitio.

IN Æquinoctiali A. nulla est terminorum ferri ad terrellam coitio, in polis maxima. Ab Æquinoctiali quò major est distantia, eò vehementior fit coitio cum lapide ipso, & cum quavis ejus parte, non cum polo tantùm. Ferramenta tamen non attolluntur propter vim singularem allicientem, aut vim unitam fortiorem; sed propter communem illam dirigentem, conformantemvè, & convertibilem, neq; enim obelus in regione B. vel minimus est nullius ponderis, â validissimâ terrellâ attollitur ad perpendiculum, sed obliq; adhæret: etiam quemadmodùm terrella allicit viribus dissimilibus magnetica corpora, sic etiam nasus ferreus positus super lapidem, potentiam diversam pro



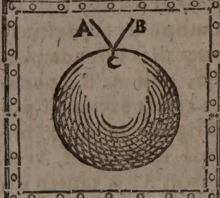
latitudinis ratione obtinet, veluti nasus in L. fortiùs valido connexu graviori ponderi resistit, quàm in M, & in M. quàm in N. Sed neq; nasus

ſus attollit obelum ad perpendiculum niſi in polis, ut in figurâ demonſtratur. Naſus in L, retinet & attollit à terrâ ferri uniti uncias duas; attamen erigere non valet ad perpendiculum filum ferreum duorum granorum, quod eveniret ſi propter attractionem, aut verius coitionem validiorem, aut unitionem verticitas aſſurgeret.

CAP. VIII.

DE FERRAMENTORUM SUPER EUNDEM *polum magnetis diſcordijs, & quemodò convenire poſſunt & junctim conſtare.*

SI duo fila ferrea, ſeu binæ acus ſuper polum terrellæ hæreant, cùm in perpendiculum erigi debeant, in ſummitate mutuò ſeſe averſantur, & furcæ ſimilitudinem referunt; atq; ſi vi alter finis verſus alterum impellatur, declinat alter & mutat ab ejus conſortio, ut in ſequenti figurâ. A, & B. obeli ferrei obliq; ſuper polum hærent propter vicinitatem; alioquin alter ſolus erectus ſtaret & perpendicularis. Extremitas enim A. B, ejusdem verticitatis, ſe invicem horrent & fugiunt. Nam ſi ſit C. Septentrionalis polus terrellæ, A. & B. ſunt etiam Septentrionales fines; qui verò adjunguntur & detinentur in polo C. fines, ambo ſunt Meridionales.



At obeli illi ſi ſint paulò longiores [veluti duorum digitorum] & vi conjungantur, cohærent & amicè uniuntur, nec ſine vi ſeparantur: magneticè enim ferruminantur, nec jam ampliùs ſunt duo diſtincti fines, ſed finis unus, unumq; corpus; non minus quàm filum quod duplicatum eſt, & erigitur ad perpendiculum. Sed hîc cernitur etiam alia ſubtilitas, quod ſi obeli illi breviores fuerint, vix latitudinis unius digiti, aut longitudinis grani hordeacei, nullo modo convenire volunt, aut ſimul in altum attolli: ſcilicet quia in brevioribus filis verticitas in terminis à ter-

Obeli ſi ſint longiores & illi vi cō-jungantur; amicè cohærent & uniuntur nec ſine vi ſeparantur.

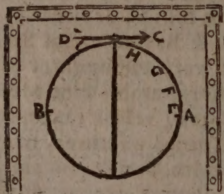
rellâ diſtantibus fortior eſt, & diſcordia magnetica vehementior quàm in longis: Quarè nullo modo conſortium & amplexus familiares admittunt. Item ſi ferramenta illa leviora ſeu fila ferrea pendentia A. & B, è tenuiſſimo ſerico filo non contorto, ſed contexto ſuſpendantur, grani unius hordeacei longitudine à lapide diſtantia, tunc adverſi fines A. & B. intrà orbem virtutis ſuprà polum poſiti ob eandem cauſam abſcedunt à ſe aliquantulum; niſi quandò valdè propè ſunt polo lapidis C, firmiùs, tunc ad unum terminum alliciente lapide.



CAP. IX.

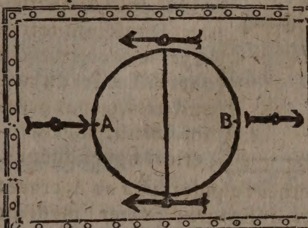
FIGURÆ DIRECTORIÆ CONVERSIONUM varietates indicantes.

POſitâ ſic à nobis ſatis probabili causâ (juxta leges & principia magnetica) motionis ad deſtinatos terminos, ſupereſt, ut motiones illas oſtendamus. Super rotundum magnetem [cujus poli A. B.] ponatur verſatile inſtrumentum, cujus cuſpis excita eſt polo A: cuſpis illa certò dirigitur in A. & firmiter allicitur ab A, quià tacta ab A, verè convenit & combinatur cum A: & tamen dicitur contraria, quià cum ſeparatur verſorium à lapide, videtur moveri in partem telluris adverſam illi in quam movetur magnetis polus A. Nam ſi A. ſit Septentrionalis terrellæ polus, cuſpis eſt Meridionalis verſorij terminus, cujus finis alter (nempè crux) dirigitur in B, ita B. eſt Meridionalis magnetis polus, crux verò Septentrionalis verſorij terminus. Sic etiam allicitur cuſpis ab E, F. G. H, & ab omni parte Meridiani ab Æquatore verſus polum, à diſponente facultate, & in ijsdem locis Meridiani cum fuerit verſori-

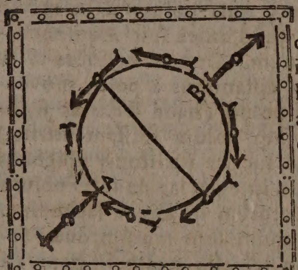


ſorium, verſus A. cuſpis dirigitur. Non enim A. punctum convertit verſorium, ſed totus magnes: tota etiam tellus, in magneticis ad tellurem converſionibus.

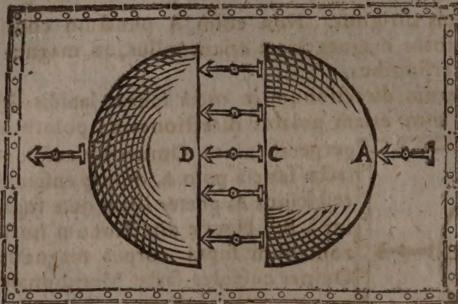
Figuræ magneticarum directionum in rectâ ſphærâ lapidis, & rectâ ſphærâ telluris, tum etiam polares directiones ad polorum



perpendiculum. Omnes hæ cuſpides tactæ ſunt à polo A, omnes cuſpides reſpiciunt A, præter illam quæ fugatur à B. Figuræ directionum horizontalium ſuprà corpus magnetis. Omnes cuſpides factæ Meridionales ex attritione poli Borealis aut loci alicujus circa polum Septentrionalem A, convertuntur in polum A, & averſantur Meridionalem B, quem omnes cruces obſervant.

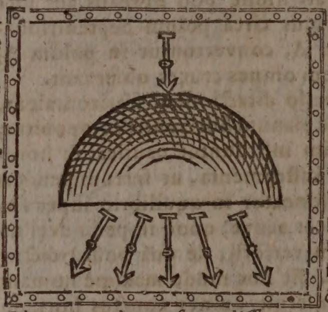


Appello directionem horizontalem, quia ad planum horizontis componitur; ita enim inſtruuntur nautica, & horologica inſtrumenta, ut ferrum pendeat aut ſuſtineatur in æquilibrio ſuper apicem acus acutæ, quod impedit declinationem verſorij, de quâ poſteà dicturi ſumus. Et hoc modo maximè humano uſui inſeruit omnes punctos horizontis, & ventos indicans & diſtinguens. Alioqui in omni obliquâ ſphærâ (tàm lapidis quàm telluris) infrà horizontem ſuâ naturâ declinarent verſoria, magneticaq; omnia; & in polis directiones eſſent perpendiculares, quod in declinationis rationibus patet. Lapis rotundus (ſive terrella) diſſectus in Æquatore; & omnes cuſpides tactæ ſunt à polo A. Sic diriguntur cuſpides in centro telluris, & inter duas terrellæ partes ſecundum Æquatoris planum diſſectas, quemadmodùm in ſequenti diagrammate. Hoc etiam eodem modo eveniret, ſi per tropici planum lapidis eſſet diſſectio & diſſectarum partium à ſe invicem disjunctio & intervallum, quemadmodùm prius per Æquinoctialis planum diviſo magnete & disjuncto.



Cuspides enim fugantur à C, alliciuntur à D; & versoria sunt parallela, invicem imperantibus in finibus utrinq; polis & verticitate. Dimidium terrellæ per se, & ejus directiones dissimiles directionibus duarum partium finitimarum in superiori figurâ ostensis.

Omnes cuspides tactæ à locis distantibus à polo moventur ad polum non ad locum attritionis.



Omnes cuspides tactæ ab A, cruces omnes inferiores, præter mediam non rectè sed obliq; tendunt ad magnetem; quia polus est in medio plani, quod anteà fuit Æquinoctialis planum. Omnes cuspides tactæ à locis distantibus à polo, moventur ad polum (haud secus ac si super ipsum polum fuissent attritæ) non ad locum attritionis ubicunq; fuerit in integro lapide inter polum & æquatorem in aliquâ latitudine. Ob eamquè causam differentiæ regionum sunt tantûm duæ, Septentrionales & Meridionales, tàm in terrellà quàm in generali terrestri globo, nec est ullus locus Orientalis aut Occidentalis, nec ullæ regiones verè Orientales aut Occidentales; sed respectu alterius sunt denominationes, versus Orientem, vel Occidentem partem Cœli. Quarè non rectè Ptolemæus in quadripartito, regiones & provincias Orientales, & Occidentales facere videtur, quibus planetas malè annectit, quem sequuntur vulgus philosophantium, & superstitiosi arioli.

CAPUT

CAP. X.

DE IMMUTATIONE VERTICITATIS ET *proprietatum magneticarum, sive de vigoris à magnete exciti alteratione.*

FErrum magnetico influxu excitum verticitatem habet validam satis, non tamen adeò stabilem quin adversæ partis affrictu (non tantùm potentioris magnetis sed ejusdem) immutetur, & exuatur omni pristinâ verticitate, & novâ adversâ induatur. Cape filum ferreum & uno eodemq; polo magnetis fricato æqualitèr utrumq; fili finem, & transeat corticem justum, & pone super aquam: Tùm namq; fili finis alter illum telluris polum respiciet ad quem finis ille lapidis non convertetur. Sed quis ille ferrei fili terminus? profectò qui ultimò fuit attritus. Hujus tu alterum finem eodem polo iterùm frica, & convertet se illicò finis ille in contrarias sedes. Rursùs priorem fili ferrei finem tange tantùm eodem quo priùs magnetis polo; atq; illi statim imperium nactus in contrarias partes transit. Sic proprietatem ferri sæpiùs immutare poteris, & novissimè qui contactus fuerit fili terminus imperat. Jam tandem protende tantùm aliquandiù polum lapidis Borealem, in Borealem fili partem ultimò tactam. Ità ut non tangat, sed ab eàdem removeatur uno, duobus, aut etiam tribus digitis, si lapis fortior fuerit; & iterùm proprietatem immutabit & convertetur in contrariam partem: quod etiam eveniet [licèt paulò imbecilliùs]. si vel quatuor digitorum intervallo remotus fuerit magnes. Idem porrò efficere poteris & Australi & Boreali parte lapidis in hisce omnibus experimentis. Verticitas item acquiri & immutari potest interpositis laminis auri, argenti, & vitri inter lapidem & ferramenti vel fili ferrei finem, si lapis robustior fuerit, etiamsi lamina intermedia non tangatur aut à ferro aut à lapide. Atq; istæ verticitatis immutationes fiunt in ferro conflato. Quod verò alter polus lapidis immittit & incitat, alter deturbat & extinguit, novamq; vim confert. Non enim desideratur valentior magnes, ut infirmior

Ferrum magnetico influxu excitum verticitatem, habet validam quidem, non autem talem quin non affrictu adversæ partis mutari possit.

& ignava virtus exuatur, & nova induatur; nec paribus viribus magnetum inebriatur ferrum, & prorsùs incertum & neutrum fit, ut docet Baptiſta Porta ſed uno, eodemq; magnete aut magnetibus æquali potentiâ & robore præditis, vires ſecundùm artem magneticam convertuntur, immutantur, incitantur, reparantur, deturbantur. Magnes autem ipſe alterius vel majoris vel robuſtioris lapidis attritû de proprietate ſuâ & verticitate non deturbatur, neq; in adverſas ſedes in ſuâ naviculâ, aut in alium polum diverſum ab illo, in quem ſuâ naturâ & inſitâ verticitate inclinat, convertitur. Nam vires innatæ & longiſſimo tempore inſitæ inhærent firmiùs, nec facilè de antiquâ poſſeſſione decedunt, & quod longo tempore accrevit, non confeſtim ſine ſubjecti ſui interitu in nihilum redigitur. Attamen longo temporis intervallo immutatio fit, anno videlicet uno aut altero, aut aliquot aliquandò menſibus, cùm nimirùm imbecillior magnes, contra naturæ ordinem robuſtiori appoſitus permanet, adjuncto ſcilicet Septentrionali, aut Meridionale, Meridionali. Nam ſic paulatim diuturnitate temporis langueſcunt imbecilliores vires.

Magnes alterius lapidis robuſtioris attritu de proprietate & verticitate ſuâ non deturbatur.

Magneti vires inſitæ inhærent firmiùs nec facilè decedunt.

Per longum temporis intervallum immutatio fit magnetis.

CAP. XI.

DE AFFRICTU FERRI SUPER MAGNEtem in medijs locis inter polos, & ſuper terrellæ Æquinoctialem.

SUmito filum ferreum trium digitorum non tactum [meliùs autem erit ſi ejus verticitas acquiſita fuerit imbecillior, aut arte aliquâ deformata] tangito ipſum, & frica ſuper terrellæ æquatorem, in linea ipſa Æquinoctiali ſecundùm ejus ductum & longitudinem, in altero ſine aut finibus tantùm, aut per omnes ipſius partes; pone filum hoc modo tactum ſuper aquam cum cortice ſuo: natabit vagans in undis ſine ullâ acquiſitâ verticitate, & verticitas priùs inſita perturbabitur. Si tamen caſu verſus polos fluctuaverit, â polis telluris aliquantulùm ſiſtetur, & tandem â telluris virtute verticitate induetur.

CAPUT

CAP. XII.

QUOMODO VERTICITAS EXISTIT IN *ferro quovis excocto magnete non excito.*

HActenus naturales & ingenitas causas, & acquisitas per lapidem potentias declaravimus: Nunc verò & in excocto ferro lapide non excito magneticarum virtutum causæ rimandæ sunt. Admirabiles nobis magnes & ferrum promunt & ostendunt subtilitates. Demonstratum est anteà sæpiùs, ferrum lapide non excitum in Septentriones ferri & Meridiem, sed & habere verticitatem, id est proprias & singulares polares distinctiones, quemadmodum magnes, aut ferrum magnete attritum. Istud quidem nobis mirùm & incredibilè primùm videbatur: Ferri metallum ex vena in fornace excoquitur, effluit ex fornace, & in magnam massam indurescit, massa illa dividitur in magnis officinis, & in bacilla ferrea extenditur, ex quibus fabri rursùs plurima componunt instrumenta, & ferramenta necessaria. Ita variè elaboratur & in plurimas similitudines eadem massa transformatur. Quid est igitur illud quod conservat verticitatem, & unde derivatur? Hoc sic habeto primùm ex præcedenti ferrariâ officinâ. Ferri massam duarum vel trium unciarum ignitam extendat faber ferrarius super incudem, in obelum ferrreum, longitudinis spithamæ aut dodrantis. Sit faber vultu in Septentriones, tergo in Meridiem compositus, ita ut ferrum ignitum verberatum, motum habeat extensionis in Septentrionem; & ita perficiat opus suum unâ aut alterâ ferri ignitione (si illa requiratur) semper tamen dirigat ferri idem punctum dùm verberat, & extendit in Septentrionem, & versus Septentrionem finem illum reponat. Duo, tria vel plura sic perficiat ferramenta, imò centum aut quadringenta, manifestum, quod omnia sic extensa in Septentrionem, & sic reposita dùm refrigerantur, convertuntur super centra sua, & ferramenta natantia (per idoneos scilicet trajecta cortices) motum faciunt in aqua, destinato fine in Septentrionem. Eodem etiam modo verticitatem concipiunt ex directione ferramenta dùm; extenduntur, cu-

Ferrum quomodò præparetur.

Ferri virtutes admirabiles.

dun-

dunturq;, aut trahuntur, ut folent fila ferrea verfus aliquod punctum horizontis inter Orientem & Meridiem & Occidentem, aut è converfo. Veruntamen quæ verfus Orientis aut Occidentis punctum diriguntur magis ac extenduntur, nullas ferrè aut valdè obfcuras verticitates concipiunt. Acquiritur ifta verticitas præcipuè per extenfionem. Sed vena ferri imperfectior in quâ nullæ virtutes magneticæ apparent, immiffa in ignem [obfervatâ ejus verfus polos mundi five telluris pofitione] torrefactaq; per octo vel decem horas, deindè extrà ignem refrigerata, in eâdem verfus polos pofitione, verticitatem acquirit juxtà pofitionem torrefactionis & refrigerationis. Ferri conflati bacillum valido igne Meridionaliter [hoc eft fecundùm Meridiani-circuli ductum] incandefcat, exemptum ab igne refrigeretur, & in priftinam temperiem redeat, in eâdem quâ priùs pofiturâ manens;; hinc namq; eveniet ut converfis ad eosdem telluris polos ijsdem finibus verticitatem acquirat, & finis qui fic refpexit Boream, in aqua cum cortice ante ignitionem, fi in ignitione & refrigeratione pofitus fuerit verfus Meridiem, nunc convertitur ad Meridiem. Quod fi forfan aliquandò vaga & infirmior fuerit converfio, rursùs reponatur in igne, & cum eximitur candens, perfectè refrigeretur verfus polum à quo verticitatem defideramus, & acquiretur verticitas. Effervefcat rursùs idem bacillum contrariâ pofitione, & reponatur fic candens donec refrigeratur; nam ex refrigerationis pofitione [operante telluris verticitate] in ferrum infunditur verticitas & convertitur in contrarias priori verticitati partes. Ita finis qui priùs refpexit Septentriones nunc convertitur in Meridiem. Iftis rationibus & modis polus telluris Borealis, dat ferri fini ad illum converfo, Meridionalem verticitatem, & allicitur ab illo polo. Atq; hic obfervandum quod non folùm hoc contingit ferro, quandò ad planum horizontis refrigeratur, fed etiam quâvis declinatione, ferè usquè ad perpendiculum centro terræ. Ità celeriùs à tellure concipit vigorem & verticitatem ferrum ignitum in ipfo reditu ad fanitatem, & quafi renafcentiâ [in quâ transformatur] quàm pofitione tantùm fimplici. Hoc meliùs & perfectiùs efficitur in hyeme & aurâ frigidiore, cum certiùs ad temperiem naturalem metallum revertitur, quàm in æftate in calidis regionibus. Videamus etiam quid fine igne & caloribus efficere

Verticitas ferri acqui ritur per extenfionem.

cere possit positura sola, & versus polos telluris directio per se. Bacilla ferrea quæ diù per viginti aut ampliùs annos, posita & fixa fuerunt à Meridie in Septentriones [uti sæpiùs in ædificijs & vitreis fenestris transversim firmantur] bacilla inquam illa diuturnitate temporis verticitatem acquirunt, & convertuntur, vel in aëre pendentia, vel (imposito cortice) natantia, ad polum quem respiciebant, & magneticum ferrum in æquilibrio alliciunt, & fugant magneticè; multùm enim valet diuturna positio corporis versus polos. Hanc rem (licet experimentis manifestis conspicuam) confirmat, quod in epistolâ quâdam Italicâ scribitur, in fine libri M. Philippi Costæ Mantuani, de compositionibus Antidotorum Italicè, quod ita latino sermone sonat. Mantuæ Pharmacopola ostendit mihi frustum ferri, omninò in magnetem conversum, ita ferrum aliud trahens ut cum magnete conferri posset. Ferrum autem hoc cum diu sustinuisset ornamentum quoddam lateritium super turrem templi sancti Augustini in Ariminio, tandem vi ventorum incurvatum erat, sicque per decennium remansit. Quod cum monachi in pristinam formam reducere vellent, fabro ferrario traditum, M. Julius Cæsar chirurgus deprehendit simile esse magneti, & ferrum attrahere. Quod diuturnâ versus polos extremitatum conversione factum est. Meminisse itaquè oportet quid anteà positum sit, de verticitatis immutatione, quomodò scilicet ferreorum obelorum poli alterantur, cum magnes illis polo tantum suo objicitur, & ipsos intuetur, etiam in distantiâ paulo longiore. Eodem planè modo & magnus ille magnes ille (tellus scilicet ipsa) ferrum afficit, & verticitatem mutat. Nam quanquam non tangat ferrum telluris polum, nec telluris partem aliquam magneticam; verticitas tamen acquiritur & immutatur; non quòd polus telluris & punctum ipsum quod distat 39. gradibus à civitate nostrâ (Londino) in tot milliariorum distantiâ verticitatem immutet: sed quòd terra tota magnetica profundior quæ eminet, & cui ferrum imminet, & quæ posita est inter nos & polum, & vigor in orbe magnetice virtutis existens verticitatem (conspirante totius naturâ) producit. Regnat enim ubiq; intra orbem virtutis suæ, telluris magnetica, effluentia, & immutat corpora: Quæ verò sunt illi natura magis similia & conjuncta maximè regit & componit: ut magnetem & ferrum. Quare in plurimis negotijs & actionibus non est planè

Bacilla ferrea diuturnitate temporis verticitatem acquirunt.

Magnetici effluentia regnat ubique.

planè superstitiosum, & vanum positiones & habitudines terrarum horizontis puncta, & astrorum loca observare. Nam ut cum ex utero materno natus in lucem editur, & respirationem & animales quasdam actiones adipiscitur, tunc planetæ & corpora cœlestia pro habitudine suâ in mundo, & pro eâ quam habent ad horizontem & terram configuratione, proprias singulares nato immittunt qualitates: sic ferrum istud dum fingitur & extenditur, à communi causa [tellure scilicet] afficitur; dum etiam ab ignitione ad pristinam temperiem revertitur, verticitate singulari pro positionis ratione imbuitur. Longiora ferramenta verticitatem aliquandò habent, eandem in utroq; fine; quarè magis incertos & incompositos habent motus propter longitudinem & artificia prædicta, non aliter quàm cum filum ferreum quatuor pedes longum fricatur utroq; fine super eundem magnetis polum.

CAP. XIII.

CUR NULLUM ALIUD CORPUS PRÆTER *magneticum verticitate imbuatur ex attritione magnetis, & cur nullum corpus virtutem illam immittere & incitare valeat, nisi magneticum fuerit.*

Lignum innatans aquæ in polos mundi suis viribus nunquam nisi casu convertitur: Ita neque auri fila nec argenti nec æris, neq; plumbi albi, aut nigri, aut vitri, per cortices trajecta & fluitantia directionem ullam certam habent: ob eamq; causam neq; magnete confricata polos ostendunt, aut variationis puncta. Quæ enim per se in polos non inclinant & telluri famulantur à magnetis tactu etiam minimè reguntur, nequè enim in eorum viscera ingressum habet magnetis vigor, nequè ab illis concipitur magnetica forma nec eorum formæ magneticè excitantur; nequè si ingrederetur quicquam efficeret, proptereà quod in illis corporibus (commistis humorum efflorescentium & formarum varietatibus; à primâ telluris proprietate deformatis) primariæ qualitatis nullæ sunt. Ferri verò virtutes

Omnes res quæ per se in polos nō inclinant à magnetis tactu non reguntur.

illæ

illæ primæ, magnetis appofitione excitantur; quemadmodùm bruta animalia aut homines cum è fomno expergifcuntur, tunc motum & vires fuas exerunt. Hîc mirari licet B. Portæ manifeftum errorem: qui cum adamantis inveterato mendacio, de contrariâ virtute: magneti rectè refiftit, aliam priorem opinionem invehit; nimirùm, quod ferrum adamante tactum convertitur in Septentrionem. Si [inquit] fuper adamantem, ferream acum adfricaverimus, deindè in cymbâ vel paleâ infixam, vel filo fufpenfam accommodaverimus, illicò ad Septentrionem volvitur, ut ferè ferrum magnete contactum, vel aliquantulò languidiùs. Imò (quòd eft notatu dignum) adverfa pars ut magnes ipfe ad Meridiem ferrum abigit, & cum id in quam plurimis obelis ferreis experiremur in aquis, omnes fibi æquidiftantes mutuò, Aquilonem oftendebant. Hoc quidem contrarium effet regulis noftris magneticis. Ob eamq; caufam periculum nos fecimus feptuaginta adamantibus præftantibus, coràm multis teftibus, in plurimis obelis & filis, arte accuratiffimâ, in undarum fuperficie [per fuos nimirùm cortices trajectis] fluitantibus: nunquam tamen hoc cernere licebat. Deceptus eft ille à ferri ipfius in obelo, aut filo verticitate acquifitâ à tellure (ut fupra) declinavitq; ad fuum certum polum ferrum ipfum; quod ille nefciens, ab adamante fieri putabat. Sed caveant naturalium rerum fcrutatores, ne illi fuis experimentis malè obfervatis ampliùs decipiantur, & literariam Rempublicam erroribus & ineptijs perturbent. Adamas aliquandò Sideritis nomine infignitur, non quod ferreus fit, aut quia ferrum ducit, fed propter fplendorem ferro micante fimilem; quali præftantiffimi adamantes refulgent: Hinc multa imputantur adamanti à plurimis, quæ reverà fideriti magneti competunt.

Cur adamas aliquandò Sideritis appelletur.

CAP. XIV.

SITUS MAGNETIS NUNC SUPRA, NUNC *infrà corpus magneticum in æquilibrio ſuſpenſum, neq; virtutem, neq; verticitatem magnetici corporis immutat.*

Baptiſtæ Portæ error de ſitu magnetis refutatur.

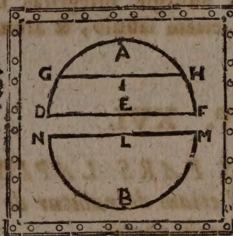
QUod præterire rectè non poſſumus, quia recens error ex malâ Baptiſtæ Portæ obſervatione ortus delendus eſt: Ex quo etiam (improbâ repetitione) tria componit capita, videlicet decimum octavum, triceſimum primum, quadrageſimum ſecundum. Non enim lapis aut ferrum magneticum, in æquilibrio pendens, aut in aquâ natans, ſi cum ſuperiùs ferreum aut alterum lapidem admoveris, in certa aliqua puncta attrahitur, & diſponitur; ſi poſteà inferiùs etiam appoſueris, in contrarias partes convertetur: ſed ſemper ad eosdem lapidis terminos, ijdem ferri aut magnetis fines dirigentur, etiamſi quovis modo in æquilibrio ſuſpendatur magnes aut ferrum, aut ſuper acum, ut liberè converti poſſit, collocetur. Deceptus eſt à lapidis alicujus inæqualiore figurâ, aut quia non appoſitè rem tractaret. Quarè vanâ opinione fallitur, & conjicere ſibi licere putat, quod quemadmodùm lapis arcticum & antarcticum polum habet, ita etiam & Occidentalem, & Orientalem, & ſuperiorem & inferiorem habet polum. Sic ex ineptijs conceptis & admiſſis, vanitates aliæ oriuntur.

CAPUT

CAP. XV.

POLI, ÆQUATOR, CENTRUM, IN INTEgro permanent, & ftabiliter perftant: ex diminutione, & partis alicujus feparatione, variant, & alias fedes acquirunt.

SIt terrella A. B, cujus centrum E, dimetiens (ut etiam Æquinoctialis circulus) D. F. Si amputaveris partem (verbi gratiâ per circulum arcticum) G. H, manifeftum eft, quod polus qui fuit in A, nunc fedem habet in I. Centrum verò &. Æquinoctialis tantùm recedunt verfus B. ut femper fint in medio molis relictæ inter planum arctici circuli G. I. H, & polum antarcticum B. Itaq; fegmentum terrellæ comprehenfum inter planum prioris Æquinoctialis [qui nimirùm ante partis illius amputationem fuerat] D. E. F, & noviter acquifitum æquatorem M. L. N, æquale femper erit femiffi partis illius amputatæ G. I. H. A. Quod fi pars detracta fuerit à latere C. D; poli & axis non erunt in A. B. lineâ, fed in E. F, & in eâdem proportione axis immutatur, ut in fuperiore figurâ æquator. Virium enim & virtutum loca illa, feu potiùs virtutum termini quæ à formâ totâ derivantur, quantitatis & figuræ immutatione promoventur: cùm omnes hi termini à totius & omnium fimul unitarum partium confpiratione affurgant, verticitasq; aut polus non eft virtus innata parti, aut termino alicui certo, aut materiæ deftinata; fed virtutis in illam partem inclinatio. Et quemadmodùm terrella divulfa à terra, non ampliùs habet polos & æquatorem telluris, fed proprios &





Virium & virtutum termini in diffecto lapide derivantur & promoventur.

ſuos; ſic etiam ſi rurſus diviſa fuerit, in alias procedunt partes illi formarum virtutumq; termini & diſtinctiones. Quod ſi magnes aliquo modo diviſus fuerit vel parallelericè vel Meridionaliter, ità ut ex immutatione figuræ vel poli vel æquator in alias ſedes recedant, ſi in tantùm naturali ſitu apponatur pars amputata & integro conjungantur, etiam ſine aliqua agglutinatione aut ferruminatione; redeunt iterùm ad primas ſedes virtutum termini, ac ſi nulla pars corporis amputata fuiſſet. Cum integrum fuerit corpus, integra manet forma; ſed cum corpus diminuitur, novum fit integrum, & nova aſſurgit integritas unicuiq; magneti vel minimo, magnetico etiam ſabulo, & arenæ exiguæ deſtinata.

CAP. XVI.

SI MERIDIONALIS PARS LAPIDIS IMminuta fuerit, aliquid etiam detrahitur de virtute Borealis partis.

NAm etſi Boreali parte allicitur ferri magnetici Meridionalis finis, & abigitur à Meridionali; tamen Meridionalis pars lapidis non diminuit ſed auget Borealis partis potentiam. Quarè ſi lapis diſſectus & diviſus fuerit per arcticum circulum, vel per tropicum Cancri, aut æquatorem, Meridionalis pars ſuo polo non tam validè allicit magnetica ut prius: quia novum exoritur integrum, & æquator movetur à priſtinâ ſede & procedit, propter ſectionem illam lapidis. In priore ſtatu quia adverſa pars lapidis ultrà planum æquatoris molem auget, verticitatem etiam & potentiam, motumq; ad unitatem corroborat.

CAP. XVII.

DE USU ET PRÆSTANTIA VERSORIORUM: *& quomodò verſoria ferrea directoria horologium, tùm nauticæ pyxidis fila confricentur, ut validiórem acquirant verticitatem.*

VErſoria magnete præparata, tàm multis in humanâ vitâ actionibus inſerviunt; ut meliorem in illis tangendis & magneticè excitandis artem, & convenientem operandi modum tradidiſſe, non fuerit alienum. Ferreo obelo in æquilibrio ſuſpenſo & magneticè præparato, venæ ferreæ divites & metalli feratiores cognoſcuntur: Magnetici lapides, argillæ, terræq; aut crudæ aut præparatæ diſcernuntur. Ferreus obelus [nauticæ pyxidis anima] in navigationibus ſtupendus director, & tanquam Dei digitus, viam indicat, & totum terrarum ambitum (tot ſæculis incognitum) commonſtravit. Hiſpani, (ut & Angli) ſæpiùs orbem univerſum (ingenti circuitu) nauticæ pyxidis beneficio, circumnavigaverunt. Qui per terras peregrinantur, aut domi ſedent, horologia habent ſcioterica. Magneticus index venas in fodinis perſequitur, ſcrutaturq; : Hujus ope cuniculi in urbium expugnationibus aguntur; tormenta & inſtrumenta bellica noctu diriguntur; locorum topographiæ, ædificiorum areis diſtiguendis & poſitioni, aquæ ductibus ſub terrâ excavatis inſeruit. Ab illo pendent inſtrumenta ad inveſtigandam ipſius tàm declinationem, quàm variationem excogitata.

Verſorium in nautica pyxide eſt anima & quaſi Dei digitus.

Quandò ferrum à lapide vivificatur, mundum fit & nitidum, nullâ rubegine aut ſorde fœdatum, ex optimo aciario. Lapis ipſe terſus ſit nulloq; humore madidus, ſed ſplendido aliquo ferramen to leviter limatus. Nihil autem valet percuſſio lapidis cum malleo. Hiſce modis nudum nudo adjungatur, fricetur q;, ut firmiùs mutuò conveniant : non ut corporea materia lapidis adjuncta adhæreat, ſed fricatione convertuntur leviter, & (deraſis inutilibus) uniuntur intimè; undè virtus aſſurgit magis inclyta in ferrò ex-

Quomodò præparanda ſunt verſoria.

ro excitato. A, modus optimus verforium tangendi cum cufpis polum attingit & refpicit : Mediocris B, cùm refpiciendo, parvo



intervallo diftat à polo : Perindè mediocris etiam C, propter averfam à polo cufpidem; pejor qui longiùs diftat D: malus qui paralleleticè transverfim paratur F: Nullius virtutis & planè excors & invalidus eft magneticus index, qui in æquatore confricatur L: Obliquus indirectus G, & obliquus indirectus averfus H, mali. Hæc ita pofita funt ut vires indicarent diftinctas lapidis rotundi. Sed artifices lapidem plerumq; habent magis in conum tendentem, magisq; ob illam formam potentem, cum in fummâ eminentiâ fit polus, in quo fila confricant fua. Habet etiam aliquandò lapis in fummo & fuper ipfum polum, glandem artificiofam, five nafum ex acie paratum, virtutis ergò. In cujus fummo ferrea verforia atteruntur, undè converfionem faciunt ad eundem polum, ac fi fuper illam partem lapidis remotâ glande effent præparata. Sit lapis fatis magnus & robuftus, verforium etiam fi longiùs fuerit, fatis efto craffum, non admodùm tenue; cufpide mediocri, non nimis acutâ, quanquam virtus non tantùm fit in ipfa cufpide, fed in toto ferro. Validus & magnus lapis non ineptus eft ad omnia verforia confricanda, nifi quod aliquandò fuo robore declinationem quandam ferri & perturbationem in longioribus verforijs efficiat : ut quod ante tactum, ad planum horizontis acquiefcebat in æquilibrio, nunc tactum & excitum inclinet altero fine, quantùm erecta acus fuper quam volvitur, permittit. Quarè in longioribus verforijs, finis qui futurus eft Borealis, antequàm confricetur paulò levior effe debet, ut accuratè poft tactum in æquilibrio maneat. Sed verforium hoc modo præparatum pejùs fuum officium facit, longiùs ultrà æquinoctialem circulum. Præparatum verforium reponatur in fuâ capfulâ, nec tangatur alijs magneticis, nec propinquis eorum vicinijs maneat, ne adverfis viribus potentibus aut ignavis, incertum evadat & hebes. Si etiam in altero polo lapidis

Una pars verforij debet effe levior quàm altera.

pidis, alterum finem verſorij fricaveris, conſtantiùs ſua munera obibit verſorium, præſertim ſi oblongum fuerit. Ferrum magnete tactum virtutem magneticam in ſe excitatam, etiam per multa ſæcula firmam validamq; retinet, ſi ſecundùm naturam Meridionaliter non paralleleticè repoſitum fuerit, & neq; rubigine, neq; externo aliquo malo ab ambiente deformetur. Perperàm proportionem quærit Porta magnetis & ferri: quia inquit parvum ferri corpus, non capax eſſe poterit magnæ virtutis; ingenti enim vi magnetis abſumitur. Suam ferrum plenè virtutem concipit, etiamſi ſit ponderis unius ſcrupuli tantùm, magnetis verò moles mille librarum. Vanum etiam eſt planiusculum verſorium in fine tacto fingere, ut melius fiat & perfectius magneticum, atq; ut optimè particulas quasdam magneticas recipiat teneatquè; cum acutæ cuſpidi vix pars aliqua inhærebit: Quia putavit adhæſu partium magnetis [tanquam pilorum] virtutem immitti & conſervari; cum particulæ illæ tantùm deraſæ ſint ferri attritu ſuper molliorem lapidem; tactumq; ferrum non minùs dirigitur in Boream & Auſtrum, ſi poſt tactum, arenâ, aut ſmyride lapide, aut aliâ quavis materiâ repurgatum fuerit, etiamſi longâ hujusmodi attritione, exteriores ejus partes imminutæ atquè abſumptæ fuerint. Verſorium cum tangitur, oportet ſemper deſinere in finem: alioqui ſi à cuſpide verſus medium fricetur magnete, minor excitur in ferro verticitas, aliquandò nulla, aut valdè exigua. Nam ubi ultimus contactus, ibi polus eſt & verticitatis terminus. Ut firmior verticitas in ferro per magnetis affrictum paretur, oportet in Septentrionalibus regionibus convertere verum polum magnetis Septentrionalem, verſus ſummum Cœli, in quo alter finis verſorij atteretur, qui poſteà in Septentriones telluris convertetur; Alium verò terminum verſorij ſuper Meridionalem terrellæ polum, verſus tellurem converſum, fricari juvabit; qui ſic excitus in Meridiem inclinabit. In Meridionalibus regionibus ultrà æquatorem diverſa eſt ratio: cauſa hujus diſſimilitudinis demonſtratur lib. 2. cap. 34. in quo oſtenditur, [combinatione quadam manifeſtâ terrellæ & telluris] cur magnetis poli diverſa ratione ſint alter altero robuſtiores. Si inter duorum magnetum terminos inter ſe convenientes virtute, figurâ, & mole æquales, verſorium tactum fuerit, nullas vires

Ferrum magnete tactum per multa ſecula vires retinet, modò Meridionaliter repoſitum fuerit.

Verſorij affrictio ſemper in finem deſinere oportet.



acquirit verforium A. B. duo magnetes coëuntes diffimilibus terminis fecundùm naturam G, cufpis verforij ab utrisq; fimul tactus non excitur; (etiamfi illi magnetes fecundùm naturam connectantur) fi fuerint æquales : fin inæquales fuerint, virtus acquiritur à validiore.

Cum verforium excitur magnete, incipe in medio, & ducito verforium ad ejus finem; in fine continuetur applicatio leviffimo circa finem affrictu, aliquo tempore, minuto fcilicet horæ uno aut altero, non iteretur motus à medio ad finem (ut folent) ità enim pervertitur verticitas. Mora aliqua defideratur, nam etfi inftanti vigor infunditur, & excitur ferrum; tamen viciniâ magnetis & morâ conveniente, conftantior affurgit & firmiùs in ferro permanfura verticitas. Etiamfi armatus lapis majus ferri pondus attollat, quàm inermis, tamen verforium non fortiùs excitur ab armato lapide, quàm inermi. Sint duo fila ferrea ejusdem longitudinis, ex eodem filo conflata : excitatur alterum armato fine, alterum inermi, manifeftùm quòd eadem verforia in paribus diftantijs eodem armato magnete & inermi principium habent motus, aut fenfibilem inclinationem; quod menfurâ & longiore junco cognofcitur. Valentiùs autem excita citiùs commoventur; imbecilliùs excita, ægriùs, & non nifi propiùs admota : experimentum fit in aqua cum æqualibus corticibus.

Magnes armatus & inermis unam eandemq; habent efficaciam in frictione verforij.

LIBER

LIBER QUARTUS.

CAP. I.

DE VARIATIONE.

DE directione hactenùs dictum eft, ac fi in rerum naturâ variatio nulla effet; hanc enim in præcedenti phyfiologiâ omiffam, & neglectam voluimus, perindè ac fi in globo terreftri perfecto, & omnibus numeris abfoluto nulla effet. Jam verò cùm directio magnetica telluris, malo aliquo & labe de viâ rectâ & Meridiano decedat, illius erroris caufa occulta & abdita, quæ multorum mentes perturbavit & in caffum miferè torfit, eruenda nobis & demonftranda eft. Qui de magneticis motionibus ante nos fcripferunt, nullam differentiam pofuerunt inter directionem & variationem, fed unam volunt & fimplicem effe magnetici ferri converfionem. Sed directio vera eft ad verum Meridianum corporis magnetici motus, & in eo confiftentia terminis fuis convenientibus utrinq; verfus polos. Contingit autem fæpiffimè per mare, per terras, non in verum polum magnetica ferra refpicere; fed in punctum aliquod horizontis Meridiano finitimum diftrahi, & deflectere, non folùm verforium & magnetica ferramenta, compaffi five pyxidis nauticæ ferrum; fed etiam in fua cymbâ terrellam; venam ferream, & ferreos lapides, & terras magneticas aptè præparatas. Terminos namq; fæpiùs diverfos à Meridiano fuis polis refpiciunt. Eft igitur variatio [obfervata per inftrumenta, aut pyxidem nauticam variationis] arcus horizontis inter communem ejus cum vero Meridiano inter fectionem, & deflexionis in horizonte terminum, five magnetici deviantis profpectum. Arcus ille varius eft & diverfus pro loci ratione. Variationis termino vulgò magnus attribuitur circulus, qui variationis dicitur, & magneticus Meridianus tranfiens per fummum Cœli & punctum variationis in horizonte. Fit hæc va-

Aliud eft directio, aliud variatio.

Quid directio.

Quid variatio.

Variatio fit tàm in Septentrionalibus quàm Australis locis — riatio in Septentrionalibus terræ regionibus aut à Septentrione in Occasum: In Auſtrinis ſimiliter ab Auſtro verſus Orientem, aut verſus Occidentem. Quarè verſorij aut compaſſi terminum obſervare oportet tendentem in Boream in Borealibus, alterum verò Auſtrum reſpicientem in Auſtralibus telluris partibus; quod navigantes plerumq; ſcioliq; non intelligunt; tantùm enim Boreale lilium compaſſi [quod Boream reſpicit] utrinq; obſervant.

Dictum à nobis anteà eſt omnem motum magnetis & ferri, converſionemq; omnem, inclinationem & conſtantiam, ab ipſis magneticis corporibus, & à communi matre, & tellure procedere, quæ harum virtutum omnium & proprietatum fons eſt, propagatrix, & origo. Perindè terra eſt variationis hujus & inclinationis in diverſum horizontis punctum cauſa; ſed quomodò & quibus poteſtatibus ampliùs inquirendum. Atq; hic priùs rejicienda eſt vulgaris illa recentiorum opinio de montibus magneticis, aut rupe aliquà magneticâ, aut polo phantaſtico à polo mundi diſtante, quibus motus pyxidis aut verſorij componeretur. Quam opinionem Fracaſtorius ab alijs ante inventam, ipſe coluit & auxit; omninò tamen cum experimentis non conſentit. Nam ad proportionem & æqualitatem Geometricam in varijs locis per mare, per terras variationis punctum mutaretur in Eurum, aut Occidentem, ſemperq; polum magneticum, verſorium obſervaret: ſed experientia docet nullum certum eſſe polum, aut terminum in tellure pro variatione fixum. Immutantur enim arcus variationis variè & erraticè ut in varijs Meridianis, ita etiam in eodem Meridiano, & cum jam magis magisq; deviaret magneticum ſecundùm illam recentiorum opinionem verſus Eurum, ſubitò in parvà loci mutatione à Septentrione in favonium divertit, ut in Borealibus propè Novam Zemlam. Præterea in regionibus Auſtralibus, & mari, longo intervallo ab æquatore verſus polum Antarcticum, frequentes ſunt & amplæ variationes, non ſolùm in Septentrionalibus à montibus magneticis. Aliorum verò cogitationes vaniores ſunt & magis nugaces; ut Corteſij de virtute commovente extrà Cœlos omnes. Marſilij Ficinij de ſtellà in Urſà: Petri Peregrini de polo mundi: Cardani de ortu ſtellæ in caudà Urſæ: Beſſardi Galli à polo Zodiaci: Livij Sanuti à Meridiano quodam magnetico: Franciſci Maurolyci ab inſulà magneticâ:

Nullibi locorum certum variationis punctum in tellure invenitur.

ticâ : Scaligeri à Cœlo & montibus : Roberti Normanni Angli à loco reſpectivo. Relictis igitur hiſce opinionibus, à communi experientiâ diſſentientibus, aut minimè demonſtratis, veram variationis cauſam perſequamur. Magnus magnes ſive terreſtris globus, ferrum (ut dixi) in Septentriones & Auſtrum dirigit; ferrumq; excitum verſus illos terminos expeditè ſe componit. Cùm verò globus telluris in ſuperficie ſua mancus ſit, & inæqualis, variâ naturâ deformatus, ſummasq; habeat & convexas partes (ad aliquot milliariorum profunditatem) nec natura nec corpore uniformes, ſed contrarias & diſſimiles; fit, ut vis illa tota telluris divertat in ejus peripheriâ magnetica corpora versùs robuſtiores & eminentiores continentes magneticas partes. Quarè in ſuperna telluris ſuſperficie à vero Meridiano magnetica paululùm pervertuntur. Etiam cum globi ſuperficies diſtincta ſit in terreſtres & aqueas eminentias, in magnas terras continentes, ut Oceanum, & maria vaſtiſſima; vis verò omnium motum magneticorum, à terreſtri ſit naturâ conſtante & magneticâ, quæ in majore continente magis prævalet, non in aquosâ, fluidâ, & incertâ; ſequitur quòd versùs terram magnam, ſive continentem magis eminentem, à quovis Meridiano [ſive per maria ſive per inſulas transeunte] Orientem verſus, aut Occidentem, à vero polo inclinatio magnteica partibus quibusdam fiat, ad fortiorem nempè, ſive altiorem & eminentiorem globi terreſtris magneticam partem. Nam cum diameter telluris ſit milliariorum Germanicorum plùs quàm $1718\frac{2}{11}$ terræ illæ magnæ in altum aſcendere poſſunt à centro telluris, ſuprà altitudinem fundi Oceani, ultrà quatuor milliaria, & tamen tellus globi formam obtinebit, licet in ſummo aliquantulum inæqualem. Quarè ad ingentem molem terrarum promimentem; magneticum tanquam ad fortiora convertitur (promovente tellure tota) tantùm quantùm vera verticitas perturbata admittit, & de jure decedit. Sed variatio non ita verè contingit propter eminentiores partes terreſtres imperfectiores, & continentes terras, quam propter inæqualitatem globi magnetici, & veram tellurem quæ ſub veris continentibus magis eminet, quàm infrà marium profunditates. Videndum igitur quomodò hujus phyſiologiæ Apodixis ab experimentis certioribus inferri poſſit. A. Guineæ littore, ad Viride promontorium, Canarias inſulas, re-

Ratio ſive cauſa variationis.

 gni

gni Marocenfis fines, indè per Hifpaniæ littora, Galliæ, Angliæ, Belgiæ, Germaniæ, Daniæ, Norvegiæ, cum à dextrâ parte, & in ortum in toto illo itinere terra continens vaftæq; & conjunctæ regiones; à levâ, maria ampliffima, & ingens pelagus longè lateq; pateant: Confentaneum eft [ut multorum etiam induftriâ obfervatum] in Eurum convertere fe magnetica corpora à vero polo aliquantulùm ad validiores, & magis egregias terreni globi eminentias. Longè verò aliter in Orientalibus oris Americæ Septentrionalis: Nam à regione Florida, per Virginiam, Norumbegam, ad caput Rafum, ultraq; in Septentriones, verforium verfus Occidentem convertitur. In medijs verò quafi intervallis, ut in Occidentalioribus Azoricis, polum verum refpicit. Non tamen propter Meridianum illum aut convenientem Meridiani cum polo aliquo magnetico, ut vulgus philofophantium exiftimat, aut in Meridiano illo toto, fimiliter ad easdem mundi plagas contorquet fe corpus aliquod magneticum. Nam in eodem Meridiano juxta Brafiliam longè aliter evenire folet, uti pofteà declarabimus. Variatio (cæteris paribus) femper minor eft juxta æquinoctialem, major in majore latitudine, modò non fuerit valdè propè polum ipfum. Quarè major variatio in Norvegiæ, & Belgiæ littore, quam Maroci aut Guineæ: major etiam apud caput Rafum, quàm in Norumbegæ, aut Virginiæ portubus. In Guineæ maritimis magnetica ferramenta inclinant in Eurum tertiâ parte unius rumbi: in infulis capitis viridis dimidio; in Marocenfi littore duabus tertijs: in Angliâ ad oftia Thamefis rumbo integro: Londini undecim gradibus cum triente ferè. Magnetica namq; virtus movens fortior eft in majore latitudine, regionesq; ampliores tendentes verfus polos dominantur magis; quemadmodùm in terrellâ ubiq; facilè apparet. Nam veluti in verâ directione, magnetica corpora tendunt versùs polum [terminum fcilicet robuftiorem, totâ promovente tellure:] ita etiam verfus robuftiores excelfioresq; partes aliquantulùm inclinant actione totius, fimul & ferramentorum conactu.

Cur magnes in Occidentalioribus Azoricis verum polum refpiciat?

CAPUT

CAP. II.

QUOD VARIATIO AB INÆQUALITATE *eminentium telluris partium efficiatur.*

DEmonſtratur hoc ipſum manifeſtè per terrellam, hoc modo: ſit lapis rotundus aliquâ parte imperfectior, & marcore labefactatus (talem habuimus parte quâdam cariosâ, ad ſimilitudinem maris Atlantici, ſive Oceani magni) pone fila ferrea longitudinis granorum duorum hordeaceorum ſuper lapidem, ut in ſequenti figurâ. A. B, terrella partibus quibusdam imperfectior & virtute in circumferentiâ, inæqualis; verſoria E. F. non variant; ſed directè polum A. reſpiciunt: poſita ſunt enim in medio firmæ & valentis partis terrellæ, longiùs ab imperfectâ: ſuperficies punctis & lineis transverſis inſignita, imbecillior eſt. O. (verſorium) etiam non variat, (quia in medio imperfectæ partis) ſed in polum dirigitur, non aliter atquè juxtà Occidentales Azores in tellure H. & L. (verſoria) variant, ad proximas enim



ſaniores partes inclinant. Hoc ut manifeſtùm eſt in terrellâ, cujus ſuperficies ad ſenſum imperfectior eſt, itâ in alijs integris & perfectis cernitur, cùm una pars lapidis robuſtiores ſæpè habeat exteriores partes, quæ tamen manifeſtò ſub ſenſum non cadunt. In tali terrellâ demonſtratio variationis, & robuſtarum partium inventio talis eſt.

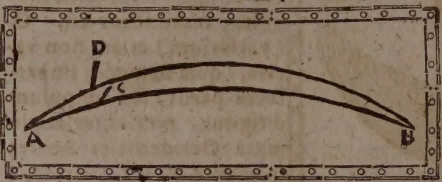
Sit



Sit A polus, locus variationis B. Regiones robuſtiores C, verſorium horizontale in B. variat à polo A, verſus C: Ita & variatio oſtenditur, & valentioris magnetis loca agnoſcuntur. Firmior ſuperficies invenitur etiam tenui filo ferreo, longitudinis duorum granorum hordeaceorum: Nam cum in polo terrellæ perpendiculariter erigatur, in alijs verò locis verſus æquatorem inclinet; in uno eodem circulo parallelo ſi magis erectum fuerit in uno loco, quàm in alio, ubi magis attollitur, ibi pars & ſuperficies terrellæ firmior eſt. Etiam cum filum ferreum poſitum ſuper polum,



magis inclinat in unam partem, quàm in aliam. Experimentum fit per filum longum ferreum trium digitorum, poſitum ſuper polum A, ita ut medium ejus jaceat ſuper polum: Convertitur finis alter à B. verſus C, nec vult acquieſcere verſus B: At in perfecto undiq; & æquali quieſcet ſuper polum, verſus quodvis punctum æquatoris directum.



Aliter, ſint duo Meridiani qui conveniant in polis A. B, in æqualibus arcubus D, A, & C. A, adeoquè in eorum terminis D, & C, erigantur fila ferrea; in D. (fortiore regione) magis attolletur filum, quàm in C. imbecilliore. Atq; ſic agnoſcitur firmior magnetis pars & validior, quæ ſenſu aliàs non perciperetur. In perfectâ, & per omnes partes æquali & ſimili terrellâ, atq; in paribus à polo diſtantijs varietas nulla eſt. Oſtenditur variatio per terrellam, cujus pars ampla, eminentior paulò quàm reliqua ſuperficies, verſorium allicit à verâ directione (totâ terrellâ promovente) etiamſi carioſa non ſit & corrupta.

Terrel-

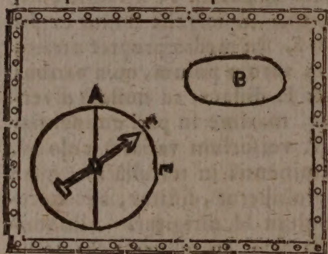


Terrella in superficie inæqualis. Ostenditur parvo obelo posito super terrellam, aut brevi versorio, convertuntur enim à terrellâ versus molem extantem, & eminentias magnas. Sic perturbatur verticitas in tellure à magnis continentibus, quæ plurimæ elevatæ sunt suprà funda marium, & versorium à rectis aliquandò semitis (scilicet à veris Meridianis) deviare faciunt. In terrellâ sic demonstratur: Finis versorij A, non dirigitur rectè in polum P, si fuerit eminentia spatiosa in terrellâ B: Ità cuspis C. variat à polo propter eminentiam F. In medio propter utrasq; eminentias, G. versorium collimat in verum polum, quia paribus intervallis ab utrisq; eminentijs B. & F. distans, ad nullam divertit, sed verum Meridianum observat, maximè in pari eminentiarum robore. In alterâ verò parte N. versorium variat à polo M, versus eminentias H, nec à parvâ eminentiâ in terrellâ O (quasi insula aliquá telluris in Oceano) prohibetur, sistitur, aut refrenatur. L. verò non impeditus in polum M. dirigitur. Alio modo demonstratur variatio in terrellâ sicut in tellure: Sit polus telluris A, æquator B, circulus parallelus latitudinis 30. graduum C, magna eminentia extensa versus polum D, altera eminentia extensa à polo versus æquatorem E. Manifestum, quod in medio D, versorium F, non variat; sed G. maximè deflectit, H. verò minimè, cum sit longiùs remotum à D. Similiter etiam versorium I. directè versùs E. positum, non deflectit à polo, sed L. & M. convertunt se à polo A, versus eminentiam E.

CAP. III.

VARIATIO UNIUSCUIUSQUE LOCI constans est.

VT olim inclinaverit magneticum versus Orientem, aut Occidentem; ità etiam nunc arcus variationis idem manet in eodem loco, & regione, sive fuerit in mari aut continente, & ità erit in perpetuum immutabilis; nisi magna fuerit continentis dissolutio, & interitus terrarum, qualis fuit Atlântidis regionis, de qua Plato & veteres commemorant. Variationis constantia & prospectus versorij ad certum in horizonte punctum in singulis regionibus demonstratur, posito exiguo versorio super terrellam in superficie inæqualem: semper enim divertit pari arcu à Meridiano. Ostenditur etiam per inclinationem versorij ad alterum magnetem: quanquam verè sit per conversionem totius in tellure, & terrellâ:



Pone super planum versorium, cujus cuspis dirigitur versus Septentrionem A; collocato magnetem B; appositè, tali intervallo, ut versorium versus B. divertat ad punctum C, & non ulteriùs: Moveto ferrum versorij tàm sæpè quàm volueris (immotâ pyxide & magnete) & certò semper recurret ad punctum C. Perindè si apposueris lapidem ut justè dirigatur in E, cuspis revertitur semper in E, non in aliud punctum pyxidis. Perindè ex terrarum positione, & summitatum globi terrestris distinctà naturâ, (vincentibus quibusdam terrenis & magis magneticis regionum eminentijs) variatio fit certa quidem in uno & eodem loco, diversa tamen & inæqualis ex locorum mutatione, cùm directio vera & polaris, ab universo globo terrestri nata, divertitur aliquantulùm versus particulares eminentias robustiores, in superficie mancâ.

Variatio est certa & in uno loco; diversa tamen ob locorum mutatione. m

CAPUT

CAP. IV.

ARCUS VARIATIONIS NON IMMUTATUR *æqualiter pro locorum distantijs.*

IN mari amplo cum navis secundo fertur vento in eodem parallelo, si variatio immutata sit unico gradu in itinere centum milliariorum, non perindè centum milliaria sequentia alium diminuunt gradum. Erraticè enim variat magneticum pro terrarum positione, habitudine, & robore; etiam & propter distantiam: Veluti à Sorlingis insulis ad Terram novam cùm usq; adeò progressum sit, ut in verum polum magneticum dirigeretur, tunc procedente navi, primâ viâ variatio crescit in Borrholybicum, sed obscuriùs, & minore differentiâ; Indè verò augetur arcus pari intervallo majore proportione, donec non longè à continente absfuerit navis, tunc enim maximè variat: At antequam terram ipsam appellit, aut portum ingreditur, distantiâ quâdam, diminuitur rursùs paululùm arcus. At si à parallelo illo multum vel versùs Astrum aut Septentriones in cursu declinaverit navis, variabit magneticum magis aut minùs pro terrarum positione, & regionis latitudine. Nam (cœteris paribus) major variatio in latitudine majore.

Variatio versorij fit pro terrarum positione & latitudine.

CAP. V.

INSULA IN OCEANO VARIATIONEM *non mutat, ut neq, magnetum metalla.*

INsulæ etiamsi magis sint magneticæ quàm maria, tamen magneticas directiones aut variationes non immutant. Nam cum directio motus sit à potestate totius telluris, non ab attractione alicujus tumuli, sed à dispositione & conversione totius: Ità variatio (quæ est directionis perturbatio) est veræ con-

converſionis error à magnis telluris inæqualitatibus ortus, undè ipſa verſus ampliſſima & robuſtiora, parùm divertit mobilia magnetica. Quod de Ilua Inſula mirantur nonnulli (quæ licèt magnetum ferax ſit, tamen verſorium (ſive nautica pyxidula) nullam facit in illa peculiarem inclinationem, cum prope navigia in Tyrrheno pelago feruntur) ut jam oſtenſa cauſa ſufficere poſſet; ita etiam hæ cauſæ putandæ ſunt, quod virtus magneticorum minorum ex ſe parùm aut nihil extra ſua metalla extendatur: Variatio enim non fit propter attractionem, ut illi volunt qui magneticos polos excogitarunt. Metalla etiam magnetica adnata tantùm ſunt telluri veræ, non innata, quarè illa totus non obſervat globus, neq; ad illa feruntur magnetica, quod demonſtratur diagrammate eminentiarum.

Variatio non fit propter attractionem.

CAP. VI.

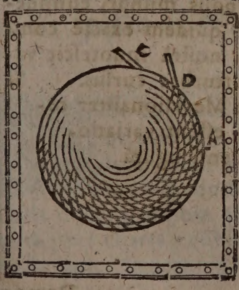
QUOD VARIATIO ET DIRECTIO SINT A diſpoſitione vi telluris, & convertibili magneticâ naturâ, non ab attractione, aut coitione, aut aliâ occultâ causâ.

Quoniam magnes magnetica (apud vulgus philoſophantium) quaſi rapere & convellere putatur, nec verè ullas alias vires, quàm toties decantatas attractrices animadvertunt ſcioli; igitur motum omnem in Boream & Meridiem ab alliciente & advocante naturâ aliquâ fieri exiſtimabant. Sed primus Robertus Normannus Anglus non ab attractione fieri oſtendere contendit, quarè & reſpectivum punctum tanquam ad abdita principia tendens excogitavit, ad quod ſemper ferrum tactum dirigeretur, non attractivum; ſed magnoperè erravit etiamſi priorem errorem deterſit de attractione. Ille verò demonſtrat ſuam opinionem hoc modo. Sit vas rotundum aquâ plenum; in medio aquæ ſuperficiei collocabis filum ferreum exiguum cum juſtâ cortice rotundâ, ut innatet tantùm aquæ in æquilibrio: ſit filum tactum priùs magne-



magnete, ut fortiùs oſtendat variationis punctum, veluti punctum D. maneat in ſuperficie per aliquod tempus: Manifeſtùm, quod filum integrum cum cortice non movetur ad limbum vaſis D; quod faceret ſi attractio adveniret ferro per D, & cortex è loco ſuo moveretur. Hæc Roberti Normanni Angli aſſertio probabilis eſt, & attractionem de medio tollere videtur, quia manet ferrum in aquâ non fluctuante, tàm in directione in polum ipſum [ſi vera fuerit directio] quàm in variatione & directione depravatâ: Moveturq; circa centrum ſuum, non latione aliquâ ad vaſis limbum. Sed directio ab attractione non fit, ſed à diſpoſitrice & convertente facultate, quæ in tota tellure exiſtit, non in polo aut parte aliquâ lapidis attrahente, aut in mole eminente extra veri circuli peripheriam, ut variatio fieret propter attractionem illius molis. Prætereà vis directoria lapidis & ferri, & ſuper centrum volubilitas nativa, motum directionis efficit, & conformationis, quo includitur declinationis etiam motus: Nec attrahit terreſtris polus quaſi terrena vis polo tantùm inſita eſſet, ſed in toto exiſtit vis magnetica, in polo autem eminet & excellit. Quarè acquieſcere corticem in medio, & in limbum vaſis non moveri excitum magnete ferrum, magneticæ naturæ conſentaneum & conveniens eſt, quemadmodùm per terrellam demonſtratur: quia obelus ferreus ſuper lapidem in C, hæret in C, nec ùlteriùs evellitur ab A. polo, aut partibus polo propinquis: perindè in D. perſtat, & directionem facit verſus A. polum; hæret tamen in D. convertibili naturâ quâ ſe terrellam componit: de quâ plura in declinatione dicturi ſumus.

Directio fit à diſpoſitrice & convertente facultate.

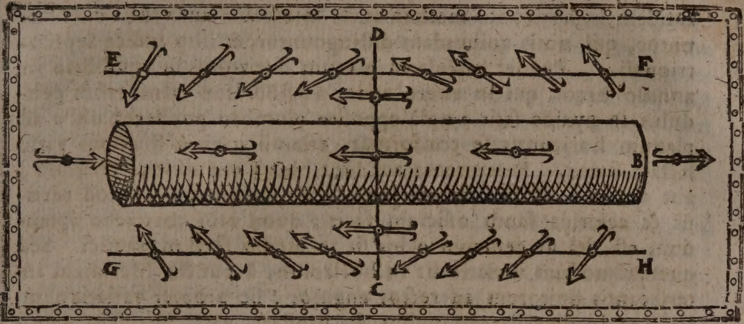


CAP. VII.

CUR VARIATIO NON SIT MAJOR A LATErali illâ causâ quàm hactenus observata fuit, quæ rarò visa est duo puncta nauticæ pyxidis attigisse, nisi propè polum.

TEllus propter laterales validioris globi eminentias ferrum & magnetem à vero polo, sive Meridiano vero gradibus quibusdam divertit. Veluti apud nos Anglos Londini undecim gradibus variat & $\frac{1}{3}$ in alijs quibusdam locis aliquantò major est variatio, non tamen multò pluribus partibus in ullâ unquam regione remotus est ferri finis à Meridiano. Nam ut à verâ terræ verticitate semper dirigitur ferrum, ita continentis terræ (quemadmodùm totius terreni globi) polaris natura pergit versus polos: atque etiamsi moles illa magnetica corpora à Meridiano divertat; eadem tamen conformat, & disponit earundem terrarum (sicut etiam totius telluris) verticitas, ne in Eurum majore aliquo arcu convertantur. Quantus verò sit in locis omnibus, & quot gradus & minuta in locis omnibus variationis in horizonte arcus complectatur, non est facilè generali aliquâ methodo constituere, quoniam ex diversis causis fit major aut minor. Nam & robur veræ verticitatis loci & regionum eminentium, tùm distantiæ earum & à loco proposito, & à polis mundi, considerandæ, & inter se conferendæ sunt: quæ quidem exactè comprehendi non possunt: Ita tamen methodo nostrâ innotescit variatio, nullus ut gravis error marinos perturbet cursus. Si positiones terrarum uniformes essent & Meridionaliter rectæ, non mancæ & abruptæ simplices essent variationes propè terras; quales in sequenti figurâ apparent.

Generalis methodus variationis dari non potest.



Demonſtratur hoc longo magnete, cujus poli ſunt in terminis A. B, medium & Æquinoctialis C. D, G. H, & E. F [lineæ] ſint pro Meridianis in quibusdam verſoria diſponuntur, quorum deviationes majores ſunt in majore diſtantiâ ab æquatore. Sed maritimarum habitabilis terræ partium inæqualitates, vaſtiſſima promontoria, ampliſſimi ſinus, montoſæ magisq; excelſæ regiones; inæquales magis, aut præcipites, aut obſcuriores efficiunt variationes: in majore etiam latitudine minus certas magisque incompoſitas.

CAP. VIII.

DE PYXIDIS NAUTICÆ USITATÆ COMpoſitione, & de diverſitate pyxidum diverſarum gentium.

IN capſulâ ligneâ cavâ rotundâ, cujus ſuperior pars tota vitro clauditur, verſorium ſuper cuſpidem longiorem in medio fixam imponitur. Clauſura ventum & aëris motum ab externo impetu prohibet. Per vitrum intus diſcerni omnia poſſunt. Verſorium circulare eſt, ex levi materiâ [uti charta] conſtans, cui ſubtus ferramenta magnetica annectuntur. Supernè 32. ſpatia [quæ vulgò puncta dicuntur] pro toti-

totidem in horizonte mathematicis intervallis aut ventis diſtribuuntur, qui notis quibusdam diſtinguuntur, & lilio indice Septentrionali. Pendet capſula ad planum horizontis in æquilibrio in annulo æreo, qui in altero etiam æquilibratur transverſim pendulus in pyxide ſatis amplâ appoſito plumbeo pondere; undè ad planum horizontis ſe conformat, etiamſi navis à fluctibus variè jactata fuerit. Ferramenta aut ſunt bina [coëuntibus terminis] aut unum ovali ferè formâ prominentibus terminis, quod certiùs & celeriùs ſuum officium facit: quod orbi chartaceo aptandum eſt, ità ut centrum orbis ſit in medio ferri magnetici. Sed quemadmodùm variatio fit in horizonte, à puncto Meridiani interſecantis finitorem ad rectos angulos; ſic propter variationem, artifices in diverſis regionibus & urbibus, variè pyxidem nauticam deſcribunt, & magnetica ferramenta orbi illi chartaceo, in quo 32. ſpatiorum termini, ſive puncta ponuntur, variè connectunt. Vulgò igitur in Europâ 4. ſunt diverſæ compoſitiones & formæ. Prima civitatum in Mari Mediterraneo, in Siciliâ, Genoâ, & Venetiarum repub. In illis omnibus ferramenta ità in verſorio chartaceo, roſæ aut lilio ſubnectuntur ut [ubi nulla eſt variatio] in verâ Septentrionis & Meridiei puncta convertantur. Quarè variationis punctum exactè ſemper oſtendit Septentrionis nota lilio ſignata, cum in orbe mobili apex ipſe lilij, unà cum ſubjunctis magneticorum filorum finibus, in variationis puncto acquieſcit. Altera verò Dantiſci, in toto Mari Balthico, & Belgicis provincijs; in quâ ferramenta orbi ſuffixa à lilio vergunt in Orientem $\frac{3}{4}$ unius rumbi. Pro navigatione in Ruſſiam diverſitas eſt $\frac{2}{3}$. Quæ verò pyxides Hiſpalis, Ulyſſiponæ, Rupellæ, Burdegallæ, Rothomagi & per totam Angliam conficiuntur, habent intervallum $\frac{1}{2}$ rumbi. Ab iſtis differentijs maximi in re nauticâ, & in marinâ diſciplinâ creverunt errores. Nam cum directionales locorum maritimorum (ut promontoriorum, portuum, inſularum) poſitiones, nauticæ pyxidis adminiculo adinventæ primùm fuerint; mariniq; æſtus, plenivè maris tempora ex Lunæ poſitione ſuper hoc vel illo pyxidis puncto (ut vocant) reperta ſint: oportet ampliùs inquirere in quânam regione vel ſecundum cujus regionis conſuetudinem facta ſit pyxis illa nautica, quâ locorum

Quatuor modis in Europa cōficitur pyxis nautica.

Error crevit in diſciplina nautica ex differentijs pyxidum.

rum illorum directiones, æstuumq; marinorum tempora observata primùm inventaq; fuére. Nam qui pyxide Britannicâ usus marinarum tabularum marisq; Mediterranei directiones sequutus fuerit, plurimùm illum à recto tramite aberrare necesse est. Itâ qui usus fuerit Italicâ pyxide in Mari Britannico, Germanico, aut Balthico, unà cum usitatis in illis partibus chartis marinis, de rectiore viâ sæpè declinabit. Istæ differentiæ factæ sunt propter dissimiles variationes, ut graviores errores evitare possent in illis mundi partibus. At Petrus Nonius pyxide nauticâ, sive versorio (quod acum Hispani vocant) Meridianum quærit, nullâ habitâ ratione variationis; multasq; urget Geometricas demonstrationes, fundamentis omninò vitiosis [propter minorem rerum magneticarum usum & experientiam] innixas. Eodem modo Petrus de Medina cum variationem non admittit, artem nauticam plurimis erroribus deformavit.

CAP. IX.

AN LONGITUDO TERRESTRIS INveniri possit per variationem.

GRatum hoc opus nautis esset, & Geographiæ maximum incrementum adferret. Sed spe vanâ & cogitatione inani luditur B. Porta cap. 38. libri 7. Nam cum existimat quod secundum motum per Meridianos, ordinem & proportionem sequeretur magneticum; ut quantò propinquiùs Orienti fuerit, tantò magis versus Orientem deviaret; quantò autem versus Occidentem perrexeris, eò ad Occidentem ferrea cuspis vergeret; [quod omninò falsissimum est. Putat se longitudinis verum invenisse indicem; sed fallitur; Hisce tamen [quasi omninò vera essent] admissis, & assumptis pyxidem magnam facit gradus & minuta indicantem, quâ proportionales istæ versorij immutationes observentur. At principia illa sunt falsa & malè inventa, pessimeq; animadversa: nam non declinat in Eurum magis versorium, quia iter factum est in Eurum: & licet varia-

tio in Occidentalioribus regionibus Europæ, & Maris adjuncti fit in Eurum, ut ultrà Azoricas paulò mutetur versus Occidentem: tamen variatio varijs modis incerta semper est, tàm propter longitudinem, quàm latitudinem, & propter accessum versus terras magnas, terrenarumq; eminentiarum magis prævalentium habitudinem; nec Meridiani alicujus regulam sequitur, quemadmodùm anteà demonstravimus. Tali etiam vanitate seipsum & lectores plurimùm excruciat Livius Sanutus. Quod verò vulgus philosophantium & navigantium, existimat Meridianum per Azores Insulas transeuntem variationis terminos designare; ita ut in alterà & adversà Meridiani illius parte per indicem magneticum poles verè respiciat; quod idem & Johannes Baptista Benedictus, & multi alij de arte nauticà scribentes existimant, omninò verum non est. Stevinus [referente Hugone Grotio] in suâ portuum inveniendarum ratione per Meridianos variationem distinguit: In Corvo nempè Insulâ magneticum indicem verum Septentrionem indicare; sed quò quis inde magis Orientem versus proficisceretur, eò magis itidem videbit chalybem ἀνατολίζειν, donec pervenerit usq; ad unum milliare versus Orientem à Plimmutho: ubi variatio ad summum perveniens, est 13 grad. 24. min. Abhinc rursus incipit decrescere Anatolismus, usq; ad Helmshudam: (qui locus non procul à Nrothocapo Finomarchi diffidet) ubi iterum Septentrio verè designatur. Longitudo à Corvo ad Helmshudam est 60. graduum. In Plimmutho verò cujus longitudo 30. graduum, maximam esse Chalyboclisin. Sed ista licet in his locis aliqua ex parte vera sint, nequaquam tamen in Corvi insulæ Meridiano toto, versorium Septentriones verè aspicit: Neq; in Plimmuthi Meridiano, alijs in locis variatio est graduum 13, min. 24, nec in alijs Helmshudani Meridiani partibus verum polum indicat. Nam in Meridiano transeunte per Plimmuthum, in Latitudine 60. graduum variatio major est Euroborea; in Latitudine 40. graduum multò minor, in Latitudine graduum 20, exigua admodùm. In Corvi Meridiano, etiamsi juxta insulam nulla fit variatio; tamen in Latitudine 55. graduum; variatio est in Zephyroboream circitèr ½ rumbi; In latitudine 20. graduum versus Eurum versorium inclinat ¼ rumbi. Ità non convenienter per circulos majo-

In Meridiano Corvi Insulæ versorium non verè aspicit Septentrionem,

majores & Meridianos termini variationis conſtituuntur, multò minùs ſic proportiones incrementi, aut decrementi, in quamvis Cœli partem probè inveſtigantur. Quarè elattumeni aut auxanomeni-anatoliſmi, aut dyſismi, vel accreſcentis, aut decreſcentis magneticæ deviationis regulæ tali artificio inveniri minimè poſſunt. Quæ poſteà ſequuntur rationes variationis in Meridionalibus terræ partibus eodem modo quæſitæ, prorſùs vanæ & abſurdæ, à Luſitanis quibusdam nautis propalatæ non convenientes cum obſervationibus, ut etiam obſervationes plurimæ malè admiſſæ. Sed portuum inveniendarum ratio, in magnis & longinquis navigationibus, per variationem benè perſpectam (quemadmodùm in Stevino inventa eſt, & à Grotio relata) magni eſt momenti, ſi modo idonea in promptu ſint inſtrumenta, quibus in mari magnetica deviatio certò cognoſci poterit.

CAP. X.

CUR VARIIS IN LOCIS PROPE POLUM, *variationes ſint multò ampliores, quàm in minore Latitudine.*

VErſorium cum ſerit in æquatore aut propè æquatorem telluris, variatio ſæpiùs exigua eſt, pleruminq; nulla. In majore Latitudine 60, 70 aut 80. graduum, ampliſſimæ nonnunquam variationes exiſtunt. Hujus rei cauſa partim à telluris naturâ, partim à verſorij diſpoſitione petenda eſt. Tellus convertit magnetica, dirigitq; verſus polos validè in æquatore; in polis nulla eſt directio, ſed tantùm firma per convenientes terminos coitio. Directio igitur invalidior eſt propè polos, quia ex convertibili naturâ ſuâ, verſorium declinat plurimùm, nec validè dirigitur: terrarum verò, earumq; eminentiarum vis robuſtior eſt, à totâ tellure manante vigore, tùm etiam variationis cauſæ magis in propinquo ſunt: Quarè verſorium magis à vero ſcopo ad illas eminentias deflectit. Sciendum etiam quod directio verſorij ſuper acum ad planum Horizontis, multò validior eſt in

In polis nulla eſt directio, ſed tantùm coitio.

æquatore, quàm alibi uſpiam, à verſorij diſpoſitione; & pro latitudinis incremento infirmior evadit directio. Nam in æquatore ſecundum naturam ad planum horizontis dirigitur verſorium; in alijs verò locis præter naturam ſuam, in æquilibrium cogitur, & in eodem externâ quâdam vi compulſum manet: quia naturâ ſuâ declinaret ſub Horizonte, pro latitudinis ratione, ut in declinationis libro demonſtrabimus. Quarè infirmior evadit & in polo ipſo nulla eſt directio: Ob eamq; cauſam facilè vincitur directio imbecillior à variationis cauſis fortioribus, & propè polum verſorium à Meridiano magis deflectit. Demonſtratur per terrellam; ſuper cujus æquatorem ſi filum ferreum duorum digitorum ponatur, validè & celeriter verſus polos in Meridiano dirigetur; in medijs verò intervallis imbecilliùs; ubi etiam cernere licet præcipitem propè polos variationem.

CAP. XI.

CARDANI ERROR QUÆRENTIS DISTANtiam centri terræ à centro mundi per motum Herculei lapidis; 5. de proportionibus.

QUam proclive ſit labi & errare, absq; veris experimentis, dum abditæ rerum cauſæ inquiruntur, facilè apparet ex Cardani craſſiore errore, qui diſtantias centrorum mundi & terræ, per variationem magnetici ferri 9. graduum inveniſſe ſe putat. Exiſtimavit enim ubiq; terrarum, novem ſemper gradibus variationis punctum in Horizonte, à vero Septentrione in Eurum diſtare; undè ille diverſorum centrorum demonſtrativam rationem fingit, vaniſſimo errore.

CAPUT

CAP. XII.

DE VARIATIONIS QUANTITATE INVENIENDA: quantus sit arcus Horizontis à Meridiani interſectione arcticâ, aut antarcticâ, ad magnetici ferri reſpectum.

VErus Meridianus totius negotij fundamentum eſt præcipuum, qui cum certò cognoſcitur, facilè erit pyxide nauticâ (cognitâ ejus compoſitione & magneticorum ferramentorum applicatione) aut alio quovis Horizontali verſorio ampliore, variationis ſatis amplam (obſervatis binis æqualibus Solis altitudinibus ante & poſt Meridiem) variatio ex umbra innoteſcit: Obſervatur Solis altitudo per radium, aut per quadrantem ampliorem. *Primus modus inveniendi variationis arcum.*

Alio modo faciliore, & propter amplitudinem inſtrumenti certiore, ſuper terram variatio invenitur. Sit tabula craſſa quadrata ex convenienti ligno, cujus ſuperficies in longitudine ſit duorum pedum, in latitudine ſexdecim unciarum: ſuper quam deſcribe ſemicirculos aliquot ut in tabella præſenti, numero pares aut plures. In centro ſtilus æneus ad perpendiculum erigatur: Sit index etiam verſatilis à centro extenſus ad extremum ſemicirculum; verſorium verò magneticum in ſua fovea vitro incluſum: Deindè inſtrumento plano cum ſuo perpendiculo, tabula juſtè ad Horizontis libellam diſponatur, & verte lilium inſtrumenti verſus Septentriones, ità ut verſorium verè acquieſcat ſupra mediam foveæ lineam, quæ variationis in Horizonte punctum intuetur. Tum horâ aliquâ matutinâ convenienti (octavâ ſcilicet aut nonâ) obſerva umbræ apicem à ſtilo projectam, cum pervenerit ad proximum ſemicirculum; & nota locum apicis umbræ cretà, aut atramento; deindè circumducito verſatilem indicem ad notam illam, & obſervato illum gradum in Horizonte à lilio numeratum, quem index oſtendit. Pomeridiano tempore vide quando umbræ extremitas rurſus pervenerit ad ſemicirculi illius peripheriam, & indice ad umbræ apicem perducto quære gra- *Secundus modus.*

æquatore, quàm alibi uſpiam, à verſorij diſpoſitione; & pro latitudinis incremento infirmior evadit directio. Nam in æquatore ſecundum naturam ad planum horizontis dirigitur verſorium; in alijs verò locis præter naturam ſuam, in æquilibrium cogitur, & in eodem externâ quâdam vi compulſum manet: quia naturâ ſuâ declinaret ſub Horizonte, pro latitudinis ratione, ut in declinationis libro demonſtrabimus. Quarè infirmior evadit & in polo ipſo nulla eſt directio: Ob eamq; cauſam facilè vincitur directio imbecillior à variationis cauſis fortioribus, & propè polum verſorium à Meridiano magis deflectit. Demonſtratur per terrellam; ſuper cujus æquatorem ſi filum ferreum duorum digitorum ponatur, validè & celeriter verſus polos in Meridiano dirigetur; in medijs verò intervallis imbecilliùs; ubi etiam cernere licet præcipitem propè polos variationem.

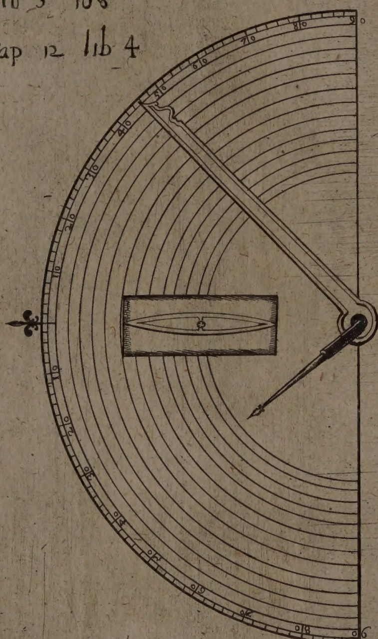
CAP. XI.

CARDANI ERROR QUÆRENTIS DISTANtiam centri terræ à centro mundi per motum Herculei lapidis; 5. de proportionibus.

QUam proclive ſit labi & errare, absq; veris experimentis, dum abditæ rerum cauſæ inquiruntur, facilè apparet ex Cardani craſſiore errore, qui diſtantias centrorum mundi & terræ, per variationem magnetici ferri 9. graduum inveniſſe ſe putat. Exiſtimavit enim ubiq; terrarum, novem ſemper gradibus variationis punctum in Horizonte, à vero Septentrione in Eurum diſtare; undè ille diverſorum centrorum demonſtrativam rationem fingit, vaniſſimo errore.

N°3 168

Cap 12 lib 4



CAP. XII.

DE VARIATIONIS QUANTITATE INVENIENDA: quantus sit arcus Horizontis à Meridiani interſectione arcticâ, aut antarcticâ, ad magnetici ferri reſpectum.

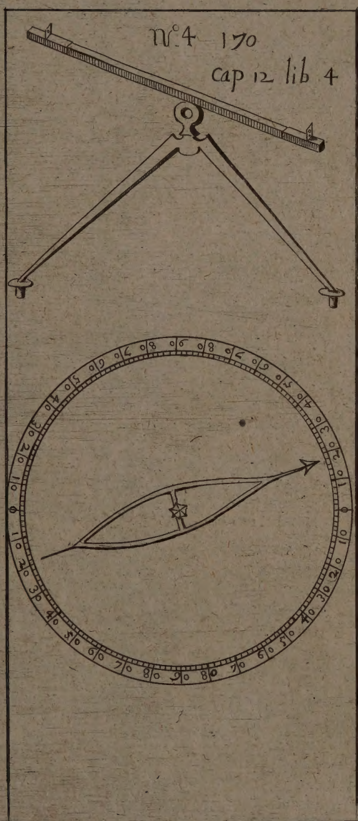
VErus Meridianus totius negotij fundamentum eſt præcipuum, qui cum certò cognoſcitur, facilè erit pyxide nauticâ (cognitâ ejus compoſitione & magneticorum ferramentorum applicatione) aut alio quovis Horizontali verſorio ampliore, variationis ſatis amplam (obſervatis binis æqualibus Solis altitudinibus ante & poſt Meridiem) variatio ex umbra innoteſcit: Obſervatur Solis altitudo per radium, aut per quadrantem ampliorem. *Primo modus inveniendi variationis arcum.*

Alio modo faciliore, & propter amplitudinem inſtrumenti certiore, ſuper terram variatio invenitur. Sit tabula craſſa quadrata ex convenienti ligno, cujus ſuperficies in longitudine ſit duorum pedum, in latitudine ſexdecim unciarum; ſuper quam deſcribe ſemicirculos aliquot ut in tabella præſenti, numero pares aut plures. In centro ſtilus æneus ad perpendiculum erigatur: Sit index etiam verſatilis à centro extenſus ad extremum ſemicirculum; verſorium verò magneticum in ſua fovea vitro inclufum: Deindè inſtrumento plano cum ſuo perpendiculo, tabula juſtè ad Horizontis libellam diſponatur, & verte lilium inſtrumenti verſus Septentriones, ità ut verſorium verè acquieſcat ſupra mediam foveæ lineam, quæ variationis in Horizonte punctum intuetur. Tum horâ aliquâ matutinâ convenienti (octavâ ſcilicet aut nonâ) obſerva umbræ apicem à ſtilo projectam, cum pervenerit ad proximum ſemicirculum; & nota locum apicis umbræ creta, aut atramento; deindè circumducito verſatilem indicem ad notam illam, & obſervato illum gradum in Horizonte à lilio numeratum, quem index oſtendit. Pomeridiano tempore vide quando umbræ extremitas rurſus pervenerit ad ſemicirculi illius peripheriam, & indice ad umbræ apicem perducto quære gra- *Secundus modus.*

gradum ex altera parte lilij. Ex differentiâ graduum innotescit variatio, detracto ex majore, minore numero, dimidium relicti, est arcus variationis. Multis alijs instrumentis modisque cum pyxide nauticâ conveniente variatio quæritur per globum etiam, numeros, per triangulorum & sinuum rationes, cognitâ latitudine & factâ unâ observatione altitudinis Solis: Sed viæ illæ & modi minoris sunt usus, cum quærere per mæandros & ambages superfluum sit, quod promptiùs, & tàm certò fieri potest breviùs. Nam totum artificium est in idoneo instrumentorum usu, quibus solis locus expeditè & celeriter [quia non permanet sed procedit] apprehenditur: nam aut tremit manus, aut caligat sensus, aut vitium fecit instrumentum. Præterea tam expedita est observatio altitudinis ex utraq; parte Meridiani atq; ex unâ tantùm & poli simul elevationem perquirere. Et qui unam apprehendere potest altitudinem per instrumentum, potest & alteram, si una incerta fuerit, perit omnis labor per globum, numeros, sinus, & triangulos: laudanda tamen sunt illa Mathematicorum ingeniorum exercitia. Facilè est cuivis, si in terrâ consliterit, per certas observationes, & idonea instrumenta variationem cognoscere, præsertim in rectiore sphæra: Sed in mari propter motum, & inconstantiam aquarum, exacta non possunt fieri experimenta, in gradibus & minutis; vix verò usitatis instrumentis in rumbi tertiâ parte, aut medietate: in majore præsertim latitudine; hinc tot navigantium falsa & improba observationum monumenta. Nos verò satis convenienti & expedito instrumento, per ortum stellarum quarundam, per ortum Solis aut occasum, in Septentrionalibus per Stellam polarem, deviationem inveniri curavimus: simplici enim instrumento, & minùs curioso inter marinos fluctus, variatio vel à peritis agnoscitur certiùs: cujus compositio talis est.

Tertius modus. Ad pyxidis nauticæ veræ & Meridionalis formam (aut modo versorio, aut simul cum orbe chartaceo) fiat instrumentum, cujus diameter sit ad minimum unius pedis; dividatur limbus in quatuor quadrantes; quadrantes singuli in 90. gradus. Pyxis mobilis (ut in nautico instrumento fieri solet) subtus graviore pondere sexdecim librarum libranda est.

In pyxi-


N°4 170
cap 12 lib 4

In pyxidis pendentis margine in principijs quadrantum oppositis A. & B, hemicyclus in medio in conum assurgens, erigatur (pedibus hemicycli utrinq; in marginis foveis fixis) ità ut summum coni sit perpendiculare ad pyxidis planum; in ejus summitate regula C. sexdecim digitorum per meditullium tanquam librile in juncturâ ut moveri possit, in medio tanquam axe firmatur: In regulæ finibus sint pinnulæ parvæ D. & E, cum foraminibus, per quæ Solem aut Stellas observare possumus. Per Solem orientem aut occidentem in æquinoctijs optimè variatio per instrumentum hoc & expeditè percipitur. In alijs etiam partibus Zodiaci Sole existente deviatio innotescit, habitâ poli altitudine, quâ cognitâ, amplitudinem in Horizonte, & distantiam à vero ortu, tàm Solis quàm Stellarum fixarum sequentium, per globum, aut tabulas, aut instrumentum cognoscere quis poterit. Posteà numeratis à vero Oriente amplitudinis ortivæ gradibus & minutis variatio facilè innotescit. Observa Stellam trium præcedentem in Baltheo Orionis, ut primùm apparet in Horizonte; dirigito instrumentum versus illam, & observa versorium, nam cum Stella ortum habeat in vero oriente uno plerumque gradu versus Meridiem, videre licet quantum versorium distat à Meridiano, habitâ ratione unius illius gradus. Poteris etiam stellam polarem arcticam observare cum fuerit in Meridiano, aut in maximâ distantiâ à Meridiano trium ferè graduum (Stella polaris distat à polo grad. 2. min. 55. juxta observationes Tychonis Brahe ad annum 1600) & per instrumentum variationem cognosces secundùm artem, addendo vel detrahendo prosthaphæresin distantiæ Stellæ à Meridiano (si in illo non fuerit) congruentem. Inveniens quandò in Meridiano fuerit Stella polaris cognito Solis loco, & noctis horâ: etiam exercitatus illud facilè intelliget per visibilem inclinationem asterismi sine magno errore: neq; enim minuta quædam curamus, ut nonnulli, qui dùm graduum minuta assequi laborant in mari, integro plerumq; rumbo aberrant. Peritus, in ortu Solis aut Stellarum, aliquid refractioni concedet, ut exactiore uti possit calculo.

Stellæ

Stellæ lucidæ & ſpectatæ, quæ non longè diſtant ab æquatore, quas Orientes obſervare juvabit aut Occidentes; ex altitudine poli, & declinatione Stellarum, cognitâ amplitudine ortivâ in Horizonte, per globum, tabulas, aut inſtrumentum, undè variatio artificioſô calculo intelligitur.

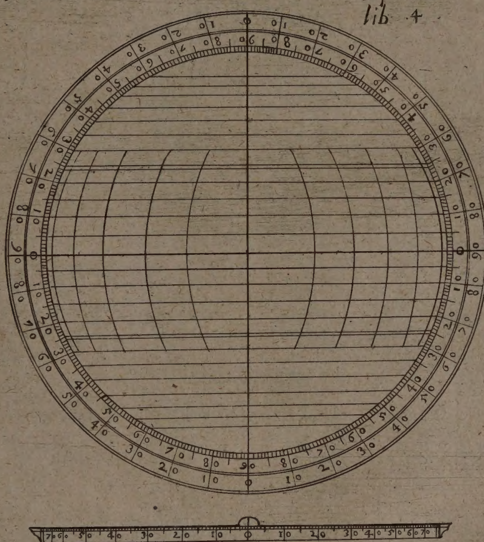
	Aſcenſio recta		Declinatio	
Oculus Tauri	62	55	15	53 B
Siniſter humerus Orionis	72	24	4	5 B
Dexter humerus Orionis	83	30	6	19 B
Præcedens in cingulo Orionis	77	46	1	16 A
Canis major	97	10	15	55 A
Canis minor	109	41	5	55 B
Lucida Hydræ	137	10	5	3 A
Caput Geminorum Auſtrale	110	21	28	30 B
Caput Boreale	107	4	32	10 B
Cor Leonis.	146	8	13	47 B
Cauda Leonis	171	38	16	30 B
Spica Virginis	195	44	8	34 A
Arcturus	29	13	21	34 A
Cor Aquilæ	291	56	7	35 B

Inſtrumentum ad inveniendam amplitudinem ortivam in Horizonte.

DEſcribatur circuli peripheria, & per diametros duas ſeſe in centro ejus ad angulos rectos interſecantes, in quadrantes dividatur. Harum diametrorum altera æquinoctialem circulum, altera mundi axem deſignabit. Dividantur quadrantes illi ſinguli (more conſueto) in 90. gradus; quorum quinto vel decimo cuiq; ab utriusq; diametri utroq; fine, in utramq; partem, notæ [numerorum indices] in duobus limbis ſive marginibus extra peripheriam illic huic uſui deſtinatis, abſcribantur. A ſingulis deindè gradibus lineæ rectæ

N°5 171

Cap 12
lib 4



rectæ æquatori parallelæ ducantur. Tùm parabis regulam five alhidadam, circuli illius diametro æqualem, & in easdem omninò partes divifam, in quas divifa eft circuli diameter axem mundi repræfentans. Regulæ hujus medio, appendicula quædam adhærens relinquatur, quà medium fiducialis lineæ ipfius regulæ, centro circuli connectatur: quintæ autem vel decimæ cuiq; parti iftius regulæ, numeri adjungantur, à centro in utramq; partem progredientes. Defignat hic circulus Meridiani planum, centrum ejus, ipfum Orientis vel Occidentis punctum, id eft horizontis & æquatoris interfectionem mutuam; omnes illæ lineæ æquatori æquidiftantes, Solis & Stellarum parallelos denotant; regulæ, five alhidadæ linea fiducialis horizontem, ejusq; partes, horizontis gradus ab Occidentis Orientisvè puncto incipientes, fignificant. Itaq; fi datæ loci latitudini ab utrovis illius diametri termino, quæ axem mundi defignat numeratæ, linea regulæ fiducialis applicetur; deindè Solis & Stellæ cujusvis data declinatio (minor complemento latitudinis loci) ab æquatore in inftrumenti limbo inveniatur; paralleli ab illius declinationis puncto ducti fectio in horizonte, vel fiduciali regulæ five alhidadæ lineâ, Stellæ datæ Solisvè amplitudinem ortivam, ad datam loci latitudinem indicabit.

CAP. XIII.

OBSERVATIONES VARIATIONIS A NAVIgantibus, plerumq; funt variæ & incertæ: partim ab errore & infcitiâ, & inftrumentorum imperfectionibus, partim à mari rarò ità tranquillo, ut umbræ aut lamina juftæ in inftrumentis conftare poffint.

AB illo tempore quo primùm variatio pyxidis animadverfa fuit, navigantium nonnulli diligentiores differentiam afpectus nauticæ pyxidis variis modis inveftigare fatagerunt. Non tamen exactè, ut oportebat, factum hoc eft, magno artis nauticæ incommodo. Aut enim indoctiores viam aliquam certiorem non intellexerunt; aut malis & abfurdis ufi funt inftru-

mentis: aut conjecturam aliquam tantùm ex pravâ opinione aut Meridiano aliquo primo, aut polo magnetico sequuntur: Etiam dum alij ex alijs exscribunt, & pro suis observationibus ostentant; qui primi omnium ineptissimi, observationes scriptis mandaverunt, temporis quasi prærogativâ ab alijs in pretio habentur; neq; putant posteri tutum esse ab illis dissentire. Hinc in longis navigationibus, præsertim ad Indos Orientales, Lusitanorum inartificiosa spectantur monumenta deviantis pyxidulæ; Nam qui eorum scripta legit, facilè intelliget, in plurimis illos errare, nec rectè pyxidulæ nauticæ Lusitanicæ (cujus lilium dimidiò rumbi à ferramentis versus Occidentem inclinat) compositionem & usum in variatione capiendâ intelligere. Quarè variationem pyxidis varijs in locis dùm ostendunt, incertum est num Meridionali vero compasso, an alio quovis cujus ferramenta à lilio disjuncta sunt, deviationem metiantur. Lusitani (ut in eorum scriptis patet) Lusitanicâ utuntur pyxidulâ, cujus ferramenta magnetica sepofita sunt à lilio versus Orientem dimidio unius rumbi. Magnæ etiam difficultatis est observatio variationis in mari; propter motus navis, & inclinationes incertas; vel peritioribus etiam, si perfectis usi sunt instrumentis illis, adhuc notis, & usitatis. Hinc variæ oriuntur sententiæ de deviatione magneticâ: veluti juxta Helenæ insulam, Lusitanus Roderiges de Lagos, dimidium rumbi mensurat. In diario nautico Batavi integrum rumbum statuunt. Kendallus expertus Anglus sextam tantùm partem rumbi admittit, cum vero compasso Meridionali. Paululùm versus Eurum à capite das Agulhas Diego Alfonso nullam facit variationem, & per Astrolabium indicat manere pyxidem in vero Meridiano. Roderiges ostendit, quod pyxis ad caput das Agulhas directa est, si pyxis compositionis sit Lusitanicæ, ubi ferramenta declinant dimidio rumbi versus Eurum. Eadem etiam est confusio, negligentia, & vanitas in alijs plurimis.

Lusitani lilium dimidio rũbi à ferramentis inclinant.

CAPUT

CAP. XIV.

DE VARIATIONE SUB ÆQUINOCTIALi lineâ; & propè ipsam.

IN Borealibus variat magneticum, propter continentis eminentias Boreales: In Australibus propter Austrinas: In Æquatore si partes utrinq; essent, nulla foret variatio. Sed quia raró contingit, igitur aliqua etiam sæpè variatio sub æquatore cernitur, etiam in distantiâ aliquâ ab æquatore versus Boream, trium vel 4 graduum variatio potest fieri ab Australibus, si amplissimæ & validæ admodùm in propinquo fuerint à latere Australes continentes.

CAP. XV.

VARIATIO MAGNETICI FERRI IN MAri magno Æthiopico, & Americano, ultrà æquatorem.

DIximus anteà modum & rationem variationis in mari Atlantico magno: Cum verò ultrà æquatorem progressum fuerit, in Brasiliæ Orientali littore divertit magneticum continentem versus, termino scilicet in Austrum vergente; Ita illo versorij termino, declinat à Meridiano vero, versus Occidentem: Quod navigantes observant in altero fine, putantq; variationem fieri in Ortum. Totâ autem viâ à primo in Ortum Brasiliæ promontorio, per Caput sancti Augustini, inde ad Cap. Frico, & ulteriùs usq; ad fauces freti Magellanici, variatio est semper à Meridie versus Occasum à termino versori tendente in polum antarcticum, Convertitur enim semper convenienti fine versus continentem. Variatio autem non solum fit in littore ipso, sed in aliquâ distantiâ à terrâ, quinquaginta aut sexaginta milliariorum Germanico-

Versorium semper convenienti fi-

ne versus continentem vertitur.

nicorum spatio; vel majore etiam. Sed cum longè tandem à terrâ progressum fuerit, incipit minui arcus: Ad nimis enim longinqua, minùs divertit magneticum, à præsentibus & astantibus minùs divertitur, præsentibus enim fruitur. In Helenæ Insulâ, (cujus longitudo minor est, quam vulgò in chartis & globis describitur) variat versorium gradu uno aut ferè altero. Lusitani, & ab his edocti alij, qui ultra caput Bonæ spei ad Indos navigant, ut magis idoneis fruantur tempestatibus versus insulas Trist. de Acunâ iter instituunt, & in priore parte itineris non est magna discrepantia variationis: Sed posteaquam appropinquaverint Insulis, crescit variatio, propè verò insulas major est, quàm uspiam, toto illo itinere. A grandi enim promontorio terræ Australis versus Africum ventum, versorij finis tendens in Meridiem (in quo variationis causa maxima) excipitur alliciturq; : sed cùm versus Caput Bonæ spei progrediuntur, diminuitur variatio, quò magis accedunt ad illud. Sed in primo Meridiano sub latitudine 45. graduum, versorium tendit ad Euro austrum: etiam qui juxta littora à Manicongo navigaverit ad tropicum, & ultra paululùm, sentiet versorium tendere ab Austro versus Eurum, etiamsi non multùm. In promontorio das Agulhas, reservat aliquantulùm variationem, quam ostendebat propè Insulas de Acunâ, quæ tamen plurimùm diminuta est, ex majore elongatione à causâ variationis, nec adhuc Meridionalis versorij terminus axactè illic polum respicit.

CAP. XVI.

DE VARIATIONE IN NOVA ZEMBLA.

Variationes in partibus polo propinquis majores sunt [ut anteà demonstratum est] tùm etiam subitaneas habent immutationes, ut non malè observabant superioribus annis Batavi exploratores, etiamsi non exactæ sint illæ observationes: Quod tamen illis condonandum est: quia usitatis instrumentis difficilè in tàm magnâ latitudine (80. ferè graduum) veritas

ritas innotescit. Jam verò à pyxidulæ deviatione ratio apparet manifesta viæ in Orientem per Scythicum oceanum apertæ: nam, cum versorium variationem habeat tàm amplam in Zephyroboream, non in aliquâ magnâ distantiâ continentem totâ illâ viâ versus Ortum sese extendere manifestum est. Igitur majore spe mare versus Eurum tentandum & lustrandum, pro transitu ad Moluccas per Euroboream potiùs quàm Zephyroboream.

CAP. XVII.

VARIATIO IN MARI DE ZUR.

Superato freto Magellanico in littore Peruviæ deviatio est ad Euronotium, id est, à Meridie versus ortum: Et continuatur similis deflexio per totum Peruviæ oram, usq; ad æquatorem. In majore latitudine usq; ad 45. grad. major est variatio, quàm propè æquatorem; & eâdem ferè proportione, quâ in Orientali Australis Americæ littore deflexio erat à Meridie versus Occidentem; ita nunc ad Euro-austrum. Ab æquatore versus Boream exigua aut nulla est variatio, donec ad novam Galitiam perventum fuerit. Indè toto littore usq; ad Quiviram inclinatio est à Septentrione versus Ortum.

CAP. XVIII.

DE VARIATIONE IN MARI MEDIterraneo.

Putant nautæ Siculi & Itali, quòd in mari Siculo, & versus Orientem usq; ad Meridianum Peloponnesi (ut refert Franciscus Maurolycus) magnetica ferramenta Græcizant, hoc est, feruntur à polo versus ventum Græcum dictum, seu Boream; in Peloponnesiaco littore, verum polum respicere: at cùm ulteriùs in Eurum progressi sunt, tunc tandem majestrare, quod à polo

 in ven-

in ventum majestralem sive Corum inclinant: Quod cum nostrâ variationis normâ concordat. Nam ut à Meridiano illo versus Occasum Mediterraneum mare extenditur; ita versus ortum à latere patet adhùc mare Mediterraneum ad Palæstinam usque; tùm versus Boream & Ortum latè patet Archipelagus totus, & ei finitimus pontus Euxinus. A Peloponnesi terrâ versus Septentrionalem polum transit Meridianus per maximas & excelsas totius Europæ regiones: per Achaiam, Macedoniam, Hungariam, Transsylvaniam, Litvaniam, Livoniam, Novagardiam, Coreliam, Biarmiam.

CAP. XVIIII.

VARIATIO IN MEDITERRANEIS CONtinentibus magnis.

MAgna maria plerumq; magnas habent variationes, quibusdam in partibus etiam nullas, sed veræ sunt in polum directiones. In continentibus etiam magnetica à Meridiano sæpiùs deflectunt, ut in ambitu terrarum & propè fines; sed minore arcu deviare solent: In medijs verò regionibus magnis nullæ sunt variationes. Quarè in mediterraneis Europæ superioris, in mediterraneis Asiæ magnæ, in intimis Africæ, Peruviæ, & Americæ Borealis, sive Mexicanæ regionibus, versorium in Meridiano acquiescit.

CAP. XX.

VARIATIO IN OCEANO ORIENTALI.

VAriatio in oceano Orientali, toto itenere Goam usq; & Moluccas observatur à Lusitanis; sed longè illi in plurimis errant primos observatores secuti, qui ineptioribus instrumentis & observationibus minùs accuratis, aut conjecturis quibusdam variationes nonnullis in locis denotant. Veluti in Brandaone insulâ

fulâ volunt deviare verforium 22. gradibus in Zephyroboreâm. Non enim in ullâ regione aut loco aliquo non majoris latitudinis per univerfum terrarum orbem tanta eft deviatio: & re verâ illic exigua eft deviatio. Etiam cum in Mofambico pyxidulam inclinare volunt in Zephyroboream uno rumbo falfum eft, etiam-fi (ut folent) ufi fint Lufitanicâ pyxide: procul dubiò enim in littore Mofambiquæ verforium inclinat in Auftrozephyrum ¼ rumbi aut plus. Peffimè etiam ultra æquatorem in viâ verfus Goam pyxidulam inclinare volunt ad Zephyrum rumbo 1½ cum ½: at potiùs in primâ parte itineris dixiffent pyxidulam Lufitanicam inclinare rumbo 1: veram autem & Meridionalem rumbi ½ tantùm. Ut certò conftituatur in plurimis locis per regulas noftras variationis quantitas in oceano Orientali, defideratur exactior & verior cognitio terræ Auftralis, quæ plùs extenditur ab Auftro verfus æquinoctialem, quàm vulgò in chartis & globis defcribitur.

CAP. XXI.

QUOMODO DEVIATIO VERSORII PROpter locorum diftantias intenditur & remittitur.

IN medijs terrarum magnarum & continentium nulla eft variatio; ità plerumq; in medijs marium maximorum. In margine terrarum illarum & marium, variatio eft ampla fæpè; non tamen tanta atq; longiùs aliquantulùm in pelago: ut veluti juxtà caput S. Auguftini variat; fed 50. milliaribus à terrâ verfus Eurum, plùs variat; & 80. milliaribus adhuc magis, ampliùs autem adhùc in 100. milliarium intervallo. At à diftantiâ 100. mill. tardiores funt diminutiones deviationis, dùm verfus continentem navigant, quàm in diftantiâ 80. mill. & in 80. mill. diftantia, quàm in 50: Celeriùs enim paulò mutantur & diminuuntur deviationes in majore acceffione & appropinquatione, quàm in longinquâ diftantiâ. Veluti verfus terram novam navigantes immutatio variationis velocior eft [id eft minore arcu iti-

In medijs continentium & maximorum marium nulla eft variatio.

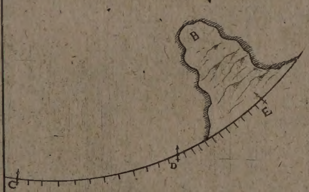
cu itineris in parallelo, decrefcit gradus] cum non longè fuerint à terrâ quàm cum centum milliaribus diftant; Cùm verò in littore fuerint verfus interiora regionum itinerantes, tardiores funt immutationes in primis partibus, quàm cùm magis accedunt ad interiora.

Proportio arcuum in circulo parallelo, cum movetur verforium verfus continentes in polum extenfos, correfpondens gradibus variationis. Sit A. polus, B. prævalentium terrarum eminentiæ; in C. nulla eft variatio propter B, quia longiùs abeft; in D. maxima, quia verforium allicitur, five à totâ tellure convertitur ad eminentem terram B: nec adhùc verticitate terrarum impeditur, aut refrænatur, aut verfus polum reducitur; fed tendens fuâ naturâ in polum, ab eodem tamen deflectitur, propter prævalentium & eminentium terrarum fitum five pofitionem & diftantiam convenientem.

Jam verò à C. verfus D. crefcit variatio; non tamen tàm citò deviat verforium in primis fpatijs, atq; propè D, fed plura milliaria conficiuntur in circulo parallelo C. D, juxta C, ut deviaret uno gradu verforium à polo A, quàm juxta D; fic etiam à D. verfus E. ut diminueretur variatio, plura milliaria defiderantur propè D, quàm propè E, ità inæqualibus curfibus æquales fiunt deviationes, tàm crefcente, quàm decrefcente variatione; in minoribus tamen fpatijs decrefcit, quàm incrementum habet. Sed multæ intercedunt aliæ caufæ, quæ proportionem iftam interturbant.

LIBER

n°6 179
cap 2. lib 4



cordan
egregi
nes, â
ration
ta me
variati
ejus p
clinatio
deindè
fine fu
pro ra
fic no
à totio
poſteà
in regi
ab hori

Q
cer, p
ficitur
puncta
lineâ
ter fit

LIBER QUINTUS.

CAP. I.

DE DECLINATIONE.

IAm tandem pervenimus ad nobile illud experimentum, & motionem admirandam magneticorum, convertibili ſuâ naturâ infra horizontem deſcendentium: cujus ſcientiâ, terreſtris globi & magnetis (ſive ferri magnetici) mirabilis apparet, & per noſtram doctrinam manifeſta combinatio, concordantia, & mutuus conſenſus. Hunc motum ita plurimis egregijs experimentis nobilitavimus, confirmavimusq; ejus rationes, & in ſequentibus cauſas demonſtrabimus, ut nullus unquam rationis & mentis compos præcipua noſtra magnetica fundamenta meritò contemnere aut improbare poſſit. Directio, ut etiam variatio, demonſtratur in plano horizontis, cum in certo aliquo ejus puncto ferrum magneticum æquilibratum acquieſcit. At declinatio videtur eſſe ferri ſuper axem ſuum æquilibrati primùm, deindè magnete exciti, motus ab illo finitoris puncto, altero ejus fine ſive polo verſus terræ centrum tendente. Invenimusq; fieri pro ratione latitudinis cujusq; regionis. Atqui motus ille verè fit non à motu aliquo ab horizonte verſus centrum telluris, ſed à totius magnetici corporis converſione ad totam tellurem, ut poſteà docebimus. Neq; pro numero graduum elevationis poli in regione propoſitâ & arcu in quadrante pari, ferrum deſcendit ab horizonte in aliquâ ſphærâ obliquâ, ut poſteà patebit.

Directio & variatio demonſtratur in plano horizontis.

Quantùm verò deſcendat in omni horizonte cognoſcere licet, primùm per inſtrumentum, quod tamen non tàm facilè perficitur, quemadmodùm in horarijs inſtrumentis, ad horizontis puncta cum recurrit ferrum, aut in pyxide nauticâ. Paretur ex ligneâ tabula planum & rotundum inſtrumentum, cujus diameter ſit ad minimùm ſex digitorum, quod oportet lateri quadratæ columnæ

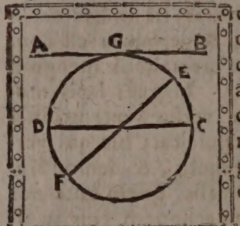
Compoſitio inſtrumenti declinatorij.

columnæ erectæ, ſuper ligneam baſim affigere. Inſtrumenti hujus peripheriam divide in 4. quadrantes: deindè ſingulum quadrantem in 90. gradus. In centro inſtrumenti ponatur clavus æneus, in cujus finis centro fiat foramen exiguum & valdè lævigatum. Inſtrumento ligneo circulus ſive annulus aptetur æneus, latitudinis ferè duorum digitorum, cum transversâ ex eodem metallo laminâ, ſive bacillo plano fixo per medietatem circuli, horizontis vicem gerens. In medio bacilli horizontalis ſit alterum foramen, quod exactiſſimè ſit ex oppoſito centri inſtrumenti, in quo priùs factum eſt foramen. Poſteà formetur filum ex chalybe, ut ſolent verſoria fieri: hoc ad rectos angulos ferreo ac tenui axe (tanquam cruce) per ipſum fili & crucis medium medi-tulliumq; dividito; pendeat iſtud declinationis verſorium [repoſitis crucis finibus in prædictis illis foraminibus] ità ut poſſit liberè & æqualiter ſuper axem ſuum in exactiſſimo æquilibrio moveri, tàm accuratè, ut punctum nullum aut gradum in circumferentiâ notatum averſetur magis quàm alium, ſed poſſit in illo facilimè conquieſcere. Adverſæ columnæ parti aptetur perpendiculum, baſis verò extremitati exiguum verſorium directorium. Ferrum ità arte curiosâ ſuſpenſum, poſteà tange ſecundùm artem in utroq; fine contrarijs finibus magnetis, ſed cautè admodùm ne fila quovis modo contorqueantur; niſi enim valdè peritè, & artificiosè omnia paraveris, nihil efficies. Alius deindè paulò major annulus æneus, ut priorem contineat, paretur; cujus alteri lateri vitrum aut ſpecularis lapidis tenuiſſima cruſta aptetur, qui priori annulo cùm impoſitus fuerit, totum intùs ſpatium incluſum manet, & verſorium non impeditur à pulvere aut ventis. Ità abſolutum inſtrumentum diſpone perpendiculo ſuo, & parvo verſorio horizontali in baſi, ut perpendiculariter erectum dirigatur etiam ad juſtum magnetici reſpectus punctum. Tunc fili finis alter, qui Boream reſpicit, ſub horizontem deſcendit in Borealibus regionibus: In Meridionalibus verò fili terminus Auſtrum reſpiciens verſus centrum terræ tendit, pro ratione quâdam (poſteà oſtendendâ) latitudinis regionis præpoſitæ ab æquatore utrinque. Filum verò valido magnete fricare oportet, alioquin ad verum non deſcendit punctum, aut ipſum præterit, nec in eo ſemper acquieſcit. Licebit majore etiam uti inſtrumento; cujus diame-

ter

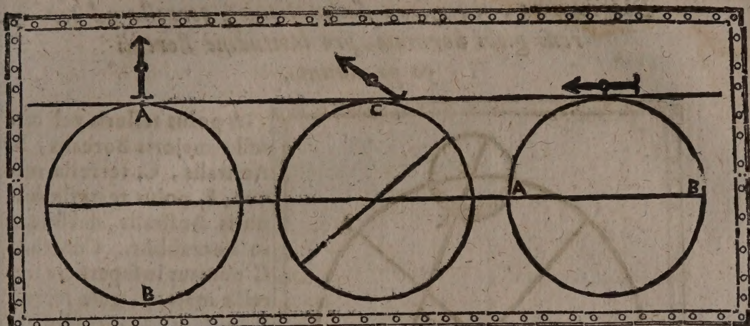
ter fit 10. vel 12. digitorum; fed in tali opus eft majore induftriâ, ut verforium juftè æquilibretur. Obfervandum diligenter, ut filum fit ex Chalybe, etiam ut rectum, crucis item puncta acuta utrinq; fint difpofita ad rectos angulos cum filo, & ut tranfeat crux per fili meditullium. Cum in alijs magneticis motionibus, telluris & lapidis jufta eminentia fit, & manifeftè fenfibus noftris apparens confenfus, per demonftrationes noftras; ità in hac declinatione globi terreftris cum magnete, certa & perfpicua eft concordantia. Hujus tanti & tam diù omnibus mortalibus incogniti effectus talis caufa certa & veriffima exiftit. Magnes lapis movetur, & convertitur donec ejus polus alter verfus Septentriones incitatus, in deftinato horizontis puncto acquiefcat; hic qui verfus Boream confiftit (ut ex præcedentibus regulis, & demonftrationibus apparet) Meridionalis eft, non Borealis, quem ante nos omnes exiftimabant effe Borealem ob converfionem ejus in illam horizontis partem. Filum five verforium hoc lapidis polo tactum vertitur in Meridiem, & efficitur Boreale, quia tactum erat lapidis in Meridionali termino: Veluti fi verforij cufpis tali modo excita fuerit, dirigitur verfus Meridionalem polum telluris, & ad illum fefe etiam difponet; crux verò [alter finis] Meridionalis erit, & convertetur in Septentrionalia telluris [tellure ipfam promovente] ità enim fit directio ex difpofitione lapidis, aut ferri exciti, & telluris verticitate. At declinatio fit, cum magneticum convertitur ad corpus telluris; termino Meridionali verfus Borealem, in aliquâ ab æquatore latitudine. Nam certum eft hoc & perpetuum, quod exactè fub æquatore Cœlefti, vel potiùs fuper æquatorem terreftris globi declinatio magnetica five ferrea nulla eft; fed quomòdocunq; ferrum excitum aut fricatum fuerit, perfectè ad planum horizontis componitur in inftrumento declinationis, fi priùs probè libratum fuerit. Hoc autem ideò fit, quia magneticum cum paribus fit intervallis ab utroq; polo, convertibili fuà naturâ verfus neutrum declinat, fed æqualiter ad libellam horizontis directum manet; veluti cum fuper acum, aut fuper aquam liberum & folutum jacet. Cum verò in latitudine aliquâ ab æquatore magneticum fuerit; aut cum attollitur telluris polus alter [non dico attollitur fupra horizontem vifibilem, ut in Cœlo volventis mundi vulgò exiftimatus polus, fed fupra fini-

finitorem centri, five propriam dimetientem, planò horizontis vifibilis æquidiftantem, quæ vera eft elevatio poli terreftris] tunc declinatio apparet, & inclinat ferrum verfus corpus telluris in Meridiano fuo. Veluti A. B. horizon regionis vifibilis, C. D. horizon terræ, ipfam in æqualia dividens; E. F. axis terræ, G. locus regionis: Manifeftum, quod polus Borealis E, elevatur fupra punctum C, quantùm G. diftat ab æquatore:



quarè cum E. magneticum ferrum perpendicularitèr erigitur juftà converfione [ut anteà fæpè docuimus] ità nunc in G. eft converfio quædam incepta pro latitudinis ratione (à plano horizontis declinante magnetico) & magneticum ad angulos inæquales interfecat horizontem, & fub horizonte declinationem indicat: ob eamque caufam, fi ferrum declinatorium pofitum fuerit in G, ejus Meridionalis finis, qui videlicet in Boream directus eft, defcendit infra planum horizontis vifibilis A. B. Itaque maxima eft differentia inter rectam, & polarem five parallelam fphæram, ubi polus eft in ipfo Zenith. Nam in rectâ fphærâ, ferrum plano horizontis parallelum eft. Cum autem polus Cœleftis in verticali puncto fuerit, vel cum telluris polus fit ipfe locus regionis, tunc ferrum eft horizonti perpendiculare. Demonftratur hoc lapide rotundo: Pendeat in aëre exiguum declinatorium duorum digitorum (magnete fricatum) tanquàm librile, & fuppone artificiosè lapidem, fitque primùm terrella recta, ut in rectâ fphærâ, & in primâ figurâ: fic namque ferrum magneticum in æquilibrio manebit. At in obliquâ terrellæ pofitione, ut in fphærâ obliquâ, & fecundâ figurâ defcendit ferrum altero fine obliquè verfus polum finitimum, fed non in polo acquiefcit, nec regitur ejus defcenfus à polo, fed à totius corpore & mole: Nam declinans in majore latitudine labitur ultra polum. In tertiâ verò pofitione terrellæ, ferrum eft perpendiculare; quià polus lapidis in fummo pofitus eft, & ferrum directè verfus corpus tendens polum attingit. Crux in fequentibus figuris femper in Borealem terrellæ polum convertitur, tactus à Boreali terrellæ

In fphæra recta ferrum horizontis parallelũ eft, in verticali vel cum ipfe locus fit regionis punctum, tunc ferrum eft perpendiculare telluris,



rellæ polo, cuſpis tactus Meridionali lapidis, in Auſtrinum tendit. Ita videre licet æquabilem, obliquam, & perpendicularem ferri magnetici poſitionem in terrella.

CAP. II.

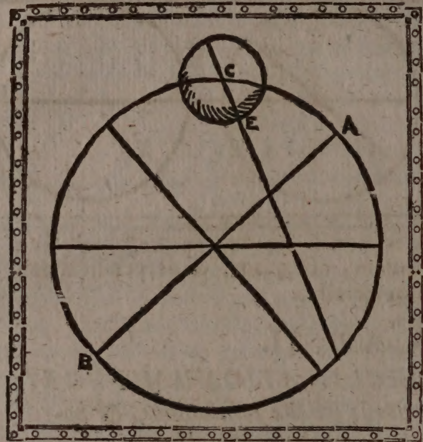
DIAGRAMMA DECLINATIONUM FERRI magnetici exciti, in varijs ſphæræ poſitionibus, & horizontibus telluris, in quibus nulla eſt variatio declinationis.

AEquator A. B, C. polus arcticus, D. antarcticus, E. G. declinantia magnetica in Septentrionali, H. F. in Auſtrali telluris aut terrellæ parte. In iſto diagrammate cuſpides omnes ſunt tactæ ab Arctico vero terrellæ polo.



Talis eſt æquilibratio ferri magnetici in A. & B. æquatore telluris & lapidis & perpendicularitas in C. D. polis; in medijs verò locis 45. graduum intervallo, verſus Auſtrum cruces ferri declinant; Verſus Boream verò cuſpides tandem. Cujus rei ratio ex ſequentibus demonſtrationibus innoteſcet.

Diagramma converſionis declinationiſq; terrellæ ad terreni globi normam, pro latitudine Boreali 50 graduum.

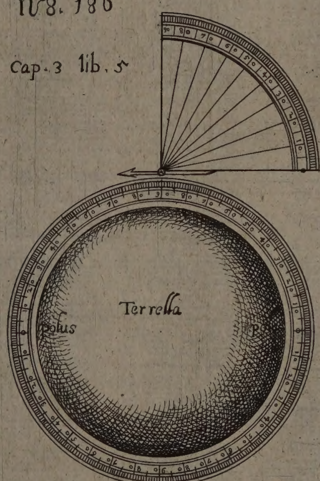




A polus telluris vel terrellæ majoris Borealis, B. Auſtralis, C. terrella minor, E. polus terrellæ minoris Auſtralis, declinans in Borealibus. Centrum C. ponitur in ſuperficie terrellæ majoris, quia terrella minor aliquantulùm variat propter axis longitudinem, in tellure verò minimè. Quemadmodùm ferrum magneticum declinat in latitudine regionis graduum 50. ſic etiam & axis lapidis (orbicularis ſcilicet) infra finitorem deprimitur, decumbitq; Auſtralis polus innatus, attolliturq; in meridie verſus Zenith Borealis. Eodem etiam modo ferrum planum circulare in ambitu in locis oppoſitis artificiosè tactũ; Sed minùs magnetica experimenta apparent propter vires hebetiores in ferramentis rotundis. Declinationum varietas ex obelis ferreis in variâ latitudine terrellæ. Oſtenditur declinatio ferri magnetici ſuper terrellam, per varia fila ferrea æqualia, longitudinis grani hordei, diſpo

N°8. 186

Cap. 3 lib. 5



disposita super Meridianum. Fila in æquatore virtute lapidis diriguntur versùs polos, & decumbunt super corpus ad Horizontis ejus planum. Quò propiùs apponuntur polis, eò magis convertibili naturâ eriguntur: In polis ipsis perpendiculariter ad centrum ipsum tendunt. At obeli ferrei non rectè eriguntur, nisi in vegeto lapide, si fuerint justò longiores.

Cap. III.

INSTRUMENTUM OSTENSIVUM, VIRTUte lapidis indicans gradus declinationis, ab uniuscujusq; latitudinis horizonte.

Instrumenti descriptio & usus.

Terrella ex optimo magnete robusto, & ex partibus simillimis constans, non carie, aut corruptelâ aliquibus in locis labefactata, sit justæ magnitudinis, adeò ut diameter ejus sit sex vel septem digitorum. exacteq; rotundetur. Polos ejus, secundùm artem priùs ostensam inventos, instrumento ferreo signabis, tùm etiam æquinoctialem circulum. Posteà in assere quadrato crasso, magnitudinis pedalis, foramen efficies hemisphæricum, quod dimidium ipsius terrellæ capiat; & semissis ejus supra asseris planum exactè emineat: Huic foramini proximiorem limbum [circulo circumducto, pro Meridiano] divide in 4. quadrantes, hosq; singulos in 90. gradus. Terminus quadrantum in limbo sit propè centrum quadrantis in assere, divisi etiam in 90. gradus. In centro illo sit exiguum versorium breve (altero fine acutiore, longioreq; tanquam indice) in æquilibrio constitutum, super acum idoneam: Manifestùm, quod cum poli lapidis sunt in principio quadrantum, tunc versorium jacet rectè tanquam in æquilibrio, supra terrellam. At si terrellam movebis, adeò ut polus alter à lævâ ascendat, tunc versorium erigit se in Meridiano, pro latitudinis ratione, quemadmodùm magneticum convertit se, & in quadrante super planum ligni descripto gradus conversionis sive declinationis per versorium ostenditur. Limbus foraminis designat Meridionalem circulum, cui & Meridianus aliquis terrellæ circu-

lus

lus aptatur, cum poli utrinq; in intima ipfius limbi circumferentiâ fuerint. Hæc femper eâdem planè ratione fiunt in tellure ipsâ cum nulla fit variatio; cum verò fuerit variatio aut directionis aut declinationis (veræ fcilicet converfionis perturbatio, propter caufas pofteà oftendendas) tunc differentia aliqua eft. Sit quadrans propè limbum, aut fit ejus centrum in limbo ipfo, verforium autem efto breviffimum, ut non attingat terrellam; quia in longiore aut remotiore verforio error eft, nam verè proportionatum habet motum ad terrellam in fuperficie terrellæ tantùm. Quod fi quadrans diftans multùm à terrella intrà orbem virtutis terrellæ moveretur verfus polum in circulo aliquo terrellæ concentrico, tunc verforium indicaret gradus declinationis in quadrante pro ratione & fymmetriâ circuli illius, non terrellæ.

CAP. IV.

DE VERSORII CONVENIENTE LONGItudine fuper terrellam, pro declinatione.

Cum fupra tellurem ipfam per inftrumentum declinatorium declinatio quæritur, verforio uti poffumus aut brevi aut longiffimo, fi modo magnetica virtus lapidis tangentis per totum meditullium ejus & longitudinem permeare poterit. Maxima enim verforij longitudo ad femidiametrum telluris, nullum habet momentum aut proportionem fenfu perceptibilem. At fupra terrellam, vel in plano juxta Meridianum terrellæ, verforium breve defideratur, longitudinis videlicet grani hordei: longiora enim



[quia longiùs extenduntur] in primis declinationis gradibus fubitò & irregulariter defcendunt, convertuntq; fe ad corpus terrellæ. Veluti longum verforium quàm primùm ab æquatore A. promotum fuerit in C, cufpide [tanquam longiore extensâ alâ] lapidem apprehendit, cum ad partes circa B, converfionem majorem quàm in C. efficientes, cufpis extenditur. Atq; etiam filorum & obelorum longiorum extremi-

tremitates convertuntur irregulariter; quemadmodùm à longo magnete non orbiculari, fila item ferrea, & orbes ferrei, & magnetes alij orbiculares irregulariter volutantur. Ideò autem non debent habere longiorem axem magnetica aut ferrea in ſuperficie terrellæ, ſed breviſſimum; ut verè & naturaliter ad telluris rationem, declinationem faciant ſupra terrellam: longum etiam verſorium juxta terrellam difficilè perſtat in rectâ ſphærâ in horizonte, & vacillans declinat illicò in alteram partem, maximè finis tactus, vel (ſi ambo tangantur) qui ultimò lapidem ſenſerit.

CAP. V.

QUOD DECLINATIO AB ATTRACTIONE magnetis non ſit, ſed à virtute diſponente, & convertente.

IN universâ rerum naturâ illud opificis miraculum ſpectandum eſt, quo corpora præcipua ſedibus quibusdam, & quaſi cancellis [naturâ diſponente] coërcentur. Quam ob cauſam mota, promota aſtra non confunduntur. Magneticæ volutationes etiam à diſponente virtute fiunt, tàm majoris & dominantis, quàm minoris & obtemperantis, licet minimæ quantitatis fuerit. Attractione enim non perficitur opus, ſed incitatione utriusq; , conveniente motu ad terminos certos, ultra quos non fit progreſſus. Nam ſi appellente vi declinaret verſorium, tunc terrella ex magnetico lapide validiſſimo magis ad ſe verſorium converteret, quàm ex mediocri, & ferrum robuſto magnete tactum magis declinaret, quod tamen nunquam contingit. Prætereà naſus ferreus poſitus ſuper Meridianum in quâvis latitudine, non magis attollit obelum ad perpendiculum, quàm lapis ipſe ſolus inermis, quanquam multa majora pondera ſic inſtructus convellat & attollat. Quod ſi magnes verſus polum alterum acutior fuerit, verſus alterum obtuſior; acutus terminus ſive polus allicit firmiùs magneticum ferrum, obtuſus & craſſus convertit firmiùs, Orbicularis verò convertit firmiter & verè, juxta regulas magne- *Magnes acutus allicit firmiùs, obtuſus autem cõvertit.*

tis firmiùs magnetici cum ferrum. magneticas, & globorum formam; Longus autem à polo in polum extenfus, irregulariter promovet verforium; nam in hoc polus verforij femper defpectat polum ipfum. Similiter etiam, fi in circulum formatus fuerit magnes, cujus poli fint in circumferentiâ, corpus verò fit planum, non globofum, fi planum apponatur verforio, verforium non movetur converfione magneticâ regulari, ut in terrellâ; fed convertitur refpiciens femper polum magnetis, qui in circumferentiâ plani fedem habet. Prætereà fi attrahendo lapis converteret verforium, tunc in primis latitudinis gradibus, verforij brevioris finem ad corpus ipfum terrellæ attraheret; non tamen attrahit ita ut ad contactum ferantur & coëant, fed convertitur tantùm verforium, quantùm natura poftulat, ut hoc exemplo patet.



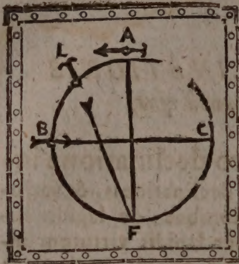
Cufpis enim verforij in parvâ latitudine pofiti, non tangit nec coit cum lapide, fed tantùm inclinat verfus illum. Infuper cum declinando volvitur magneticum, non fiftitur, aut detinetur à polo telluris aut terrellæ; polus verforij, fed convertitur regulariter, neque manet in aliquo puncto aut termino; nec rectâ polum refpicit verfus quem verforij centrum procedit nifi in ipfo polo, & femel tantùm inter polum & æquatorem, fed declinando incedit; prout fitus centri immutatio, inclinationis caufam dederit juxta regulas magneticas. Declinatio etiam ferri magnetici in aquâ, in fequentibus demonftrata; conftans eft, nec ferrum magneticum defcendit ad fundum vafis, fed permanet in medio converfum fuper centrum fuum pro debitâ fuâ declinatione; quod non accideret, fi terra aut ejus poli attrahendo deducerent finem magnetici ferri, ut ità declinaret.

CAPUT

CAP. VI.

DE PROPORTIONE DECLINATIONIS *pro latitudinis ratione & de causâ ejus,*

DE instrumenti fabricâ pro declinatione inveniendâ, de caufis & modis declinationis, & variorum locorum varijs converfionibus, de lapidis inclinatione, de inftrumento per lapidis virtutem indicante gradum declinationis à quovis horizonte; tùm de ferramentorum in Meridiano lapidis, pro latitudine diversâ per erectionem demonftratâ converfione dictum eft. Nunc verò de caufis proportionis inclinationis illius ampliùs differendum. Magnes lapis, & filum ferreum magneticum dùm in Meridiano ab æquatore verfus polum feruntur, convertuntur ad magnetem rotundum, tùm etiam ad tellurem motu circulari. In horizonte recto [quemadmodum etiam fuper æquinoctialem lapidis] axis ferri, qui eft ejus meditullium, eft linea axi terræ parallela. Axis ille cum ad polum, centrum ejus pervenerit, in eâdem lineâ rectâ cum telluris axe confiftit. Idem ferri finis qui in æquatore refpicit Meridiem convertitur in Septentriones. Non eft enim motus centri ad centrum, fed corporis magnetici ad corpus magneticum, axisq; corporis ad axem converfio naturalis; non ex polli ipfius attractione ut ferrum terræ polare punctum refpiceret. Sub æquatore ferrum magneticum manet in horizontis æquilibrio; at verfus polum utrinq; in omni latitudine à primi gradus initio ad nonagefimum usq; declinat: Non tamen pro numero graduum aut arcu latitudinis, defcendit fub horizonte magneticum ferrum tot gradibus, aut fimili arcu; fed longè diverfo: quia motus hic verè non eft motus declinationis, fed eft reverà motus converfionis, & arcum converfionis obfervat, pro ratione arcus latitudinis. Corpus igitur magneticum A, dùm progreditur fuprà tellurem ipfam, aut parvam tellurem five terrellam à G. æquinoctiali verfus polum B, convertitur fuper centrum fuum, & in dimidio progreffionis centri ab æquatore ad polum B, in æquatorem F. inter duos polos medium dirigitur; multò igitur celeriùs opor-



oportet verſorium converti quàm procedit centrum, ut convertendo rectà reſpiciat punctum F. Quarè celer eſt in primis ab æquatore gradibus converſionis hujus motus, ab A. nempè ad L; tardior verò in poſterioribus ab L. ad B, in reſpectibus ſcilicet ab æquatore F, ad C. Quòd ſi declinatio latitudini eſſet æqualis (id eſt totidem ſemper gradibus ab horizonte, quot ab æquatore recelſerit verſorij centrum) tunc magneticum ferrum potentiam & peculiarem centri virtutem ſequeretur, tanquàm punctum per ſe operantem: Atqui totum obſervat, ejuſq; molem, & externos limites coëuntibus utriuſq; viribus, tàm magnetici verſorij, quàm telluris.

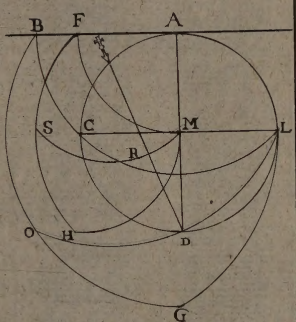
CAP. VII.

DIAGRAMMATIS CONVERSIONIS MAgnetici ferri ratio.

SIt corpus telluris vel terrellæ A. C. D. L, centrum M. Æquator A. D, Axis C. L, A. B. Horizon qui immutatur pró ratione loci. Ab F. puncto in Horizonte diſtante ab æquatore A. longitudine ſemidiametri terræ vel terrellæ C. M. datur arcus ad H, pro termino quadrantum declinationum: Omnes enim quadrantes declinationum partibus ab A. ad C inſervientes incipiunt ab illo arcu, & terminantur in centro telluris M: Hujus arcus ſemidiameter eſt chorda ducta ab æquatore A. ad polum C. Atq; ab A. chordæ illi æqualis extenſa linea in Horizonte uſq; ad B. dat principium arcus terminorum arcuum converſionum & vertiginis, qui continuatur uſq; in G. Nam quemadmodùm quadrans circuli circa centrum telluris (cujus principium in Horizonte eſt, diſtantiâ ab æquatore ſemidiametro telluris æquali) eſt terminus omnium quadrantum declinationis ab unoquoq; horizonte ad centrum uſq; productorum, ità circulus circa centrum ab

initio

N°9. 191
Cap 7 lib 5



initio
um c
medij
trum
um a
ſinit i
um.
à terr
erit g
gnon
terre
ipſum
ne 4
rem,
drans
ſionu
gnet
regio
rum
conv
tem
gnet
terſec
arcu
ctom
Velo
ex q
quur
grad

D

initio primi arcus conversionis B, usq; ad G, est terminus arcuum conversionum. Inter arcum conversionis B, L, & G, L. intermedij arcus sunt conversionis & vertiginis magnetici ferri. Centrum arcus est regio ipsa sive locus in quo fit observatio, initium arcus sumitur à circulo qui terminus est conversionum & definit in polo adverso; veluti ab O. ad L, in latitudine 45. graduum. Dividatur quilibet arcus conversionis in 90. partes æquales à termino arcuum conversionum versus polum: quotus enim fuerit gradus latitudinis regionis, huic arcus conversionis pars cognominis numeranda est, quàm polus magneticus suprà aut circa terrellam aut tellurem, convertendo respicit; indicantibus hoc ipsum in diagrammate majore sequenti rectis lineis. In latitudine 45. graduum media conversio magnetica dirigitur in æquatorem, ubi etiam arcus ille à termino ad polum est circuli quadrans; ante hunc autem, quadrante majores sunt omnes conversionum arcus, post verò minores; in illis velociùs convertitur magneticum, in sequentibus autem gradatim tardiùs. In unaquaq; regione arcus est proprius conversionis, in quo secundum numerum graduum latitudinis regionis propositæ, terminus est ad quem convertitur magneticum, ità ut linea recta ducta à regione ad partem in arcu illo, numero graduum latitudinis cognominem, designet respectum magneticum & indicet gradum declinationis in intersectione quadrantis declinationis, qui regioni datæ inservit. Tolle arcum quadrantis declinationis à centro ad lineam respectus productum; quod reliquum est, arcus est declinationis sub horizonte. Veluti in conversione versorij N, cujus respectus linea pergit in D. ex quadrante declinationis S. M, tolle arcum ejus R. M, quod reliquum est, est declinationis arcus: quantum scilicet in latitudine graduum 45. declinat magneticum.

Unaquaq; regio proprium habet conversionis arcum.

CAP VIII.

DIAGRAMMA CONVERSIONIS MAGNETIci ferri, declinationem magneticam indicans in omni latitudine, & ex conversione & declinatione, latitudinem.

 Insupe-

IN superiore diagrammate, ad corpus telluris vel terrellæ, circulus converſionum & circulus declinationum coaptantur, cum primo, ultimo, & medio arcu converſionum, & declinationum: nunc à quintâ quaq; parte arcus illius qui converſionis arcus omnes terminat (quiq; in 90. partes æquales diviſi ſubintelliguntur) arcus ducuntur ad polum, & à quinto quolibet gradu arcus terminantis quadrantes declinationum, quadrantes ducuntur ad centrum; & ſimul ducitur linea ſpiralis declinationem in omni latitudine (quadrantis mobilis adminiculo) indicans. Lineæ rectæ reſpectivæ à gradibus illis, qui in Meridiano telluris aut terrellæ notantur, ad proprios arcus & partes in illis arcubus correſpondentes ducuntur.

Elevationem poli ſive latitudinem regionis, per diagramma ſequens, in inſtrumentum magneticum converſum, ubiq; terrarum absq; Cœleſtium corporum, Solis, planetarum, aut fixarum auxilio, aëre caliginoſo & obſcuro cognoſcere.

VIdere licet quàm parùm otioſa ſit Philoſophia magnetica, quàm jucunda, quàm ſalutaris, quàm divina. Navitæ fluctibus & perpetuis nimbis jactati, cum nec per Cœleſtia lumina de loco aut regione ubinam ſint cognoſcere quicquam poſſunt, leviſſimâ operâ, exiguo inſtrumento conſolantur, & latitudinem loci intelligunt. Per inſtrumentum declinatorium obſervatur gradus declinationis magnetici ferri ſub Horizonte; gradus ille in intimo arcu quadrantis notatur, converti turq; circa centrum inſtrumenti quadrans donec lineam ſpiralem gradus ille quadrantis contingit: tunc in aperto ſpatio B. ad centrum quadrantis, latitudo regionis in peripheriâ orbis diſcernitur per lineam fiduciæ A. B. Aptetur diagramma tabulæ idoneæ planæ, & illius centro jungatur centrum anguli quadrantis A, ità ut quadrans ſuper illud centrum converti poſſit. Sed intelligendum etiam quibusdam in locis variationem eſſe declinationis, ob cauſas prædictas [licet non magnam] quam etiam conſiderare juvabit probabili

bili conjecturâ, plurimumq; conducet varijs in locis variationem illam observare, quæ majorem difficultatem habere videtur, quàm directionis variatio, sed facilè per instrumentum declinationis intelligitur, cum à diagrammatis normâ magis aut minùs declinat.

Declinationem magneticam in mari observare.

SUper instrumentum nostrum variationis, instrumentum declinationis imponito; interposito orbe ligneo inter pyxidem rotundam mobilem & declinationis instrumentum: sed primùm, versorium eximito; ne versorium, declinatorium impediat. Hoc modo [mari commoto] ad libellam Horizontis pyxis erecta permanebit. Dirigenda est declinationis pyxis parvo versorio in basi ejus, posito ad variationis respectum, ad cujus circulum majorem [vulgò, Meridianum magneticum] planum erectæ pyxidulæ componitur: sic declinatorium (convertibili suâ naturâ) gradum declinationis designat.

In instrumento declinationis, ferrum magneticum quod in positione Meridionali descendit, si paralleleticè conversum fuerit, perpendiculariter pendet.

IN justâ positione, convertibili suâ naturâ dùm tellluri conformatur, infra Horizontem in obliquâ sphærâ ad certum aliquem gradum descendit ferrum magneticum. Cum autem instrumenti planum à plano Meridiani removetur; ferrum magneticum [quod versus polum tendit] non ampliùs manet in declinationis suæ gradu, sed versus centrum magis inclinat: Directoria enim vis firmior est declinatoriâ; & declinandi omnis potestas tollitur, si in parallelo fuerit instrumenti planum. Tùm namq; magneticum ferrum, quia propter axem transversâ positum locum sibi debitum obtinere non potest, perpendiculariter terram despectat; atq; modò in suo manet Meridiano, sive in illo qui vulgò magneticus dicitur.

Directoria vis firmior est declinatoriâ.

CAPUT

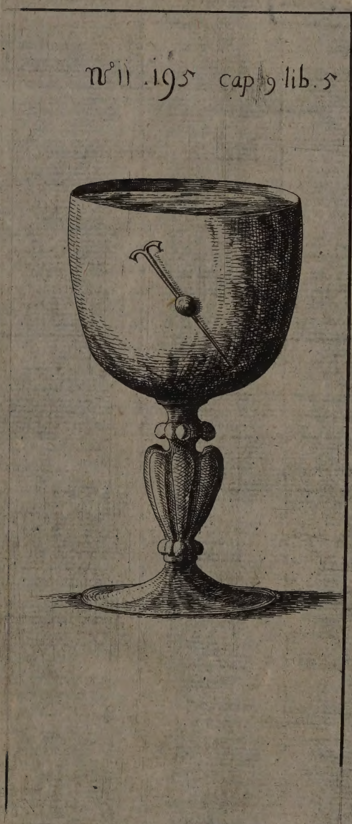
CAP. IX.

DEMONSTRATIO DIRECTIONIS, AUT VAriationis à verâ directione, simul cum declinatione, unico tantùm in aquâ motu, à disponente virtute & convertibili.

Filum ferreum tenue trium digitorum transeat per suberis corticem rotundum, ità ut possit cortex ferrum in aquâ sustinere. Sit aqua illa in vase aut scypho vitreo satis amplo. Corticem rotundum paulatim acutissimo cultello [ita ut maneat rotundus] circumsecabis, donec sub aquæ superficie uno aut altero digito maneat immobilis, & filum sit æquilibratum. Sic præparati fili finem alterum frica super magnetis finem Borealem, alterum verò super Meridionalem lapidis partem (artificiosè admodùm, ne cortex vel tantillùm de loco moveatur) & rursus in aquam imponito: declinabit tunc filum circulari motu super centrum suum, infra planum Horizontis, pro ratione latitudinis regionis atq; etiam declinans, variationis punctum [directione verâ perturbatâ] commonstrabit. Sit magnes (quo fricatur ferrum) robustus, qualis in omnibus magneticis declinationibus desideratur. Ferrum ità in aquam positum, & præparatum magnete, cum declinans steterit; manet finis inferior in puncto variationis, in arcu magni circuli sive Meridiani magnetici transeuntis per Zenith sive verticem, & punctum variationis in horizonte, atq; imum Cœli punctum quod Nadir vocant; quod demonstratur appositione magnetici versorij longioris, ex altero latere paululùm à vase. Hæc est demonstratio absolutioris magnetici corporis conformationis ad unitatem cum telluris corpore, in illa apparet naturaliter directio, cum suâ variatione, & declinatione. Sed intelligendum, ut curiosum & difficilè est istud experimentum; ità non diù permanet in medio aquæ, sed tandem ad fundum descendit, cum cortex humorem plùs justò imbiberit.

Acus magneticus se pro ratione latitudinis Regionis disponit.

CAPUT


N° 11 .195 cap 9 lib. 5

CAP. X.

DE DECLINATIONIS VARIATIONE.

DE directione anteà dictum est, & de variatione tanquam directionis distractione quâdam: nunc in declinatione talis etiam irregularis motus animadvertitur, cum ultrà limites descendit, aut scopum ipsum aliquandò non attingit. Est igitur variatio declinationis, arcus Meridiani magnetici inter veram declinationem & apparentem. Propter terrenas enim eminentias ut à vero Meridiano avocantur magnetica, ità etiam ultrà genuinam conformationem ferrum (auctâ paululùm conversione) declinat. Ut enim variatio est directionis deviatio, ita quoque ob eandem causam declinationis est error aliquis, licet plerumque exiguus admodùm. Aliquandò etiam cum nulla fuerit variatio directionis in horizonte, declinationis tamen variatio esse poterit; scilicet cum aut directè Meridionaliter, id est, sub ipso Meridiano, robustiores telluris partes emineant, aut cum minùs illæ partes potentes fuerint, quàm generalis natura requirit; aut cum nimis virtus alterâ parte intenditur, aut alterâ remittitur, quemadmodùm in vasto oceano videre licet. Atq; naturam hanc discrepantem variumq; effectum, facilè est cernere in quibusdam partibus uniuscujusq; ferè lapidis rotundi. Dissimilitudo potentiæ cognoscitur in quavis parte terrellæ per experimentum demonstrationis, hujus libri cap. 2. Effectus autem demonstratur apertè per instrumentum ostensivum declinationis hujus libri cap. 3.

Quid sit variatio declinationis.

CAP. XI.

DE FORMALI ACTU MAGNETICO *sphæricè effuso.*

DIctum est sæpiùs de telluris & lapidis polis, & Æquinoctiali cingulo; novissimè verò de declinatione magneticorum ad terram & terrellam, ejusque causis: Hujus autem declinationis causam dùm vario & multiplici artificio diù multumq; asse-

qui laboraverimus, novam & admirabilem (supra omnium virtutum magneticarum miracula) orbium ipsorum scientiam bonis auspicijs invenimus: Ea namque est globorum magneticorum facultas, ut fusa sit & extra corpus ipsum in orbes extensa, formâ ultrà materiæ corporeæ limites elatâ; in qua physiologia mens diligentiùs versata, motionum revolutionumque causas definitas inveniet. Terrellæ potestates eædem sunt etiam in orbe potestatis tôto, & orbes in se in quâvis distantiâ à corpore terrellæ; suos habent pro diametri ratione, & peripheriæ quantitate virtutum terminos sive punctos in quibus convertuntur magnetica corpora: nec eandem terrellæ partem sive punctum in quovis ab eâdem intervallo (nisi in orbium & terrellæ axe fuerint) respiciunt, sed semper in illa orbium suorum puncta tendunt, quæ similibus arcubus à communi eorundem axe distant. Veluti in sequenti diagrammate proponimus terrellæ corpus, cum polis & æquatore versoriumq; etiam in tribus alijs orbibus circa terrellam concentricis longiùs ab illa distantibus. In his (ut in omnibus, quos infinitos imaginari possumus) orbibus, magneticum corpus sive versorium observat orbem suum in quo collocatur, ejusque diametrum, polósq;, & æquatorem, non terrellæ: atque ab illis, & secundum eorum orbium amplitudinem disponitur, convertitur & dirigitur magneticum, & dùm stat, & dum procedit etiam centrum magnetici, in illius orbis arcu quovis. Neq; tamen formas magneticas & orbes in aëre, aut aquâ, aut quovis medio non magnetico existere volumus; quasi aër aut aqua susciperent illas, aut illis informarentur; tantummodò enim effunduntur formæ & reliter subsistunt cum fuerint illic magnetica; undè magneticum intra orbium vires & limites apprehenditur, & in orbibus magnetica disponunt magnetica, & incitant, ac si orbes virtutum solidi essent & materiati magnetes: non enim per omne medium procedit, & ut in corpore continuo realiter existit magnetica vis? Ita orbes sunt magnetici, & tamen non orbes reales, nec per se existentes.

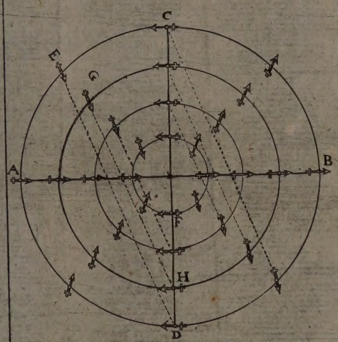
Terrellæ potestates eædem sunt in orbe potestatis toto.

Formæ magneticæ & orbes non in aëre aut aqua aut alio medio non magnetico existunt.

A. B. axis terrellæ & orbium, C. D. Æquator. In omnibus orbibus, ut in terrella, in æquatore versorium ad Horizontis planum componitur; in axe ubiq; perpendiculariter centrum respicit; in medijs intervallis E, respicit D. & G. respicit H, non F, quod

L. ver-

N°12 197 Cap 11 lib 5





L. verſorium in ſuperficie terrellæ reſpicit. Sed qualis eſt proportio L. ad F. in ſuperficie terrellæ, talis eſt G. ad H. in ſuo orbe, & E. ad D. in orbe ſuo, tales etiam ſunt omnes converſiones in orbibus ad orbium terminos, quales in terrellæ ſuperficie, aut ad ejus ſuperficiei terminos. Quod ſi in remotioribus orbibus parùm aliquandò deliquerit, id propter ignaviam lapidis, aut propter vires languidiores ob majorem juſto diſtantiam orbium à terrellâ contingit.

Demonſtratio.

SUpra inſtrumentale diagramma ſuperiùs deſcriptum, tabellam aut ex ære, aut ex ſtanno orbem firmum imponito, in quo deſcribantur orbes magnetici, ut in ſuperiore diagrammate: Et in medio pro magnitudine terrellæ fiat foramen, ita ut tabella in medio ejus ad Meridianum circulum ſupra lignum æqualiter jaceat: deindè in orbe aliquo ponatur verſorium partium longitudinis grani hordei, in quo cùm ad varias eodem circulo poſitiones movetur, ſemper obſervabit orbis illius dimenſiones, non lapidis, ut in magneticarum formarum effuſarum diagrammate oſtenditur.

Cum alij occultas rerum & abditas virtutes, alij proprietatem ſubſtantiæ ponunt mirabilium magneticorum effectuum cauſas; nos formam ſubſtantialem primariam globorum invenimus, non ex probabili rationum variè controverſarum veritatis umbrâ, ſed ut ex alijs multis demonſtrationibus, ita ex hoc certiſſimo magneticarum virium à forma effuſarum diagrammate, veram efficientem cauſam apprehendimus. Quæ [forma] cum nullis noſtris ſenſibus ſubjecta ſit, ideoq; ab intellectu minùs percipitur, nunc oculis ipſis manifeſta & conſpicua apparet, per formalem hunc actum, qui ab eâ procedit ſicut lumen à luce. Atq; hîc annotandum eſt, quod magneticum ferrum ſupra tellurem, aut terrellam, aut orbes effuſos motum, bis convertitur integrè, in una circuitione centri ſui, tanquam epicyclus aliquis in orbe ſuo.

CAP. XII.

VIS MAGNETICA ANIMATA EST, AUT *animam imitatur, quæ humanam animam dùm organico corpori alligatur, in multis superat.*

ADmirabilis in plurimis experimentis magnes, & veluti animatus. Atq; hæc est una ex illis egregia virtus quàm veteres in Cœlo, in globis & stellis, in Sole & Luna animam existimabant. Suspicabantur namq; non sine divinâ & animatâ natura posse motus tàm varios fieri, corpora ingentia certis temporibus torqueri, admirabiles potentias in alia corpora infundi, quibus totus mundus varietate pulcherrimâ florescit, per formam hanc primariam globorum ipsorum veteres, ut Thales, Heraclitus, Anaxagoras, Archelaus; Pythagoras, Empedocles, Parmenides, Plato & Platonici omnes, neq; solùm seniores Græci, sed Ægyptij & Chaldæi in mundo animam quandam universalem quærunt, & mundum totum animâ esse præditum affirmant. Aristoteles non mundum universum animatum, sed tantùm Cœlum; Elementa verò sua inanimata esse constituit; Astra autem ipsa animata. Nos verò animam hanc in globis solùm, & in eorum partibus homogeneis invenimus; quæ licèt non eadem omnibus insit (multò enim præstantior in Sole, & quibusdam stellis, quàm in alijs minùs nobilitatis) in plurimis tamen globorum animæ virtutibus conveniunt. Similiter enim unaquæque pars homogenea ad suum globum appellit, & inclinationem habet ad directionem in mundo communem totius; & effusæ formæ in omnibus eminent: & in orbem efferuntur, & limites habent suos: hinc motuum & conversionum Planetarum omnium ordo & integritas, & non errantes, sed certæ & destinatæ circuitiones. Quarè Aristoteles sphæris ipsis & Cœlorum orbibus (quos fingit) animam concedit, quia ad motum circularem & actiones habiles sunt idoneæ, feruntur que certis & definitis cursibus. Mirùm profectò est quam ob rem unicus terræ globus cum suis effluvijs, ab eo ejusque secta-

Veteres Philosophi in mundo animam esse affirmarunt.

tori-

toribus damnatus sit, & in exilium [quasi excors & exanimus] ejectus, & ab omni mundi excellentis integritate deturbatus. Exiguum comparatione totius corpusculum & in numerosâ frequentiâ multorum millium obscurum, neglectum & deformatum. Cui etiam socia elementa jungunt, pari infelicitate misera & relicta. Monstrum igitur istud in Aristotelico mundo videatur, in quo omnia perfecta, vivida, animata, unica verò terra, infelix pars pusilla, imperfecta, mortua, inanimata & caduca. Contra verò Hermes, Zoroaster, Orpheus, universalem agnoscunt animam. Nos verò animatum totum mundum, omnes globos, astra omnia, tellurem etiam inclytam, proprijs & destinatis animis ab initio gubernari, motusq; suæ conservationis haberi existimamus. Nec desunt aut in homogenica natura insita, aut per homogenicum corpus sparsa organa actui organico convenientia, quanquam non ista figurata ex visceribus ut animalia, aut membris manifestis composita, quæ etiam in stirpibus quibusdam & vegetabilibus vix percipiuntur, ut neq; ad omnem vitam manifesta instrumenta sunt necessaria, nec in Astris ullis, Sole, aut Planetis maximè in mundo operantibus, organa ulla à nobis discerni aut fingi possunt: vivunt tamen, & vitâ imbuunt corpuscula in terrenis eminentijs. Si quid est de quo gloriari homines possint, illud quidem anima est, mens est, cœtera namq; animalia ab anima nobilitentur: Deus etiam [cujus nutu reguntur omnia] animus est. Quis ergò divinis mentibus organa impera-bit? quæ organorum omnem compaginem superant, nec materiatis coërcentur organis. Sed in astrorum corporibus singulis vis insita aliter agit, quàm in divinis illis supra naturam ordinatis; in astris verò rerum fontibus aliter atq; in animalibus; in animalibus deniq; aliter atq; in stirpibus. Misera conditio astrorum, abjecta sors telluris si eximia illa animæ dignitas, quæ vermibus, formicis, blattis stirpibus, & fungis concessa est, illis denegata sit; sic namq; vermes, blattæ, tineæ, corpora essent in natura decora magis & perfecta: sine anima enim nullum corpus est eximium, pretiosum, aut egregium. Cum verò à tellure & Sole viventia corpora oriantur & animentur, crescantq; in terra herbæ absq; ullis jactis seminibus [veluti cum de profundo terrarum eruitur gleba, & in supremo alio aliquo loco, ut in turri altissima in apri-

Autoris opinio de toto mundo.

in aprico ponitur, non ità multò post varia & injussa virescunt gramina] non verisimilè est posse illa efficere, quod in illis non sit, sed animas excitant, ideoque sunt animata. Globorum igitur corpora ut mundi partes præcipuæ, & ut essent per se, & ut in statu suo perseverarent, animis opus habuerunt, quæ ijs conjungerentur, sine quibus nec vita, nec actus primogenius, nec motus, nec unitio, nec dispositio, nec consistentia, nec conactus, nec compassio, nullaque rerum generatio, nullæ temporum vicissitudines, nulla propagatio, sed omnia susq; deque feruntur, & in miserrimum chaos totus mundus rueret, inanis deniq; esset tellus, mortua, & inutilis. Sed in globorum extremitatibus tantùm, animarum & animatorum frequentia manifestiùs cernitur, in quibus summus opifex, majore & jucundâ varietate sibi placet. Animæ autem illæ, quæ cancellis quibusdam & quasi carceribus continentur, immateriales effusas formas, extra corporis limites non emittunt, neq; moventur ab illis corpora absque labore, & dispendio: Spiritu feruntur, & efferuntur; quo sedato & oppresso malo aliquo, jacent corpora tanquam mundi fæces, & excrementa quædam globorum. Globi autem ipsi manent & perennant, moventur, & promoventur, & sine dispendio aut lassitudine cursus suos conficiunt. Humana anima ratione utitur, videt multa, de plurimis inquirit; sed vel optimè instructa [tanquam pertransennam] à sensibus exterioribus lumen & cognitionis principia sumit. Hinc tot errores & desipientiæ, quibus judicia nostra & vitæ actiones perturbantur, adeò ut pauci aut nulli rectè & justè actiones instituant. Sed telluris magnetica vis & globorum formata anima sive animata forma, sine sensu absq; errore, sine malorum & morborum tàm præsentium injurijs, actum habet insitum, per totam materialem molem vividum, certum, constantem, dirigentem, commoventem, imperantem, consentientem, à quo omnium in superficie generationes & interitus propagantur. Nam absq; motu illo, quo diurna volutatio perficitur, terrena omnia apud nos horrida, & inculta, & plùs quàm deserta, & feriata prorsùs manerent. Isti verò motus in naturæ fontibus non cogitationibus, ratiunculis & conjecturis fiunt, ut humanæ actiones, quæ ancipites sunt, imperfe-

perfectæ & incertæ : sed connatæ sunt illis ratio, disciplina, scientia, discretio à quibus actiones certæ & definitæ existunt, ab ipsis mundi iactis fundamentis & primordijs; quas nos propter animæ nostræ imbecillitatem comprehendere non possumus. Quarè Thales non sine causa (ut refert Aristoteles in libro de anima) animatum lapidem magnetem esse voluit, qui pars est & soboles dilecta telluris matris animatæ.

LIBER SEXTUS.

CAP. I.

DE TELLURIS GLOBO MAGNO MAGNETE.

HActenus de magnete & magneticis, quomodò inter se conspirant, & aguntur, quomodò ad terrellam & tellurem conformant sese dictum est. Nunc verò de telluris globo ipso seorsim disserendum. Experimenta illa quæ per terrellam demonstrantur, quomodò magnetica conformant se ad terrellam, ea omnia vel saltem præcipua & egregia, per telluris corpus ostenduntur: & telluri magnetica in omnibus associantur. Primum quidèm in terrella Æquinoctialis circulus, Meridiani, paralleli, axis, poli naturales sunt termini, quod plurimis experimentis probatur: Ita enim in tellure hi termini naturales sunt, non tantùm Mathematici (uti omnes ante nos existimabant.) Hos terminos eadem experimenta omnia ut in terrella, ità in tellure ostendunt confirmantq;. Sicut in peripheria terrellæ magnes, aut magneticum ferrum, dirigit se ad suum polum; ità supra tellurem conversiones sunt peculiares, manifestæ & constantes, ex utrâq; parte Æquatoris: ferrum verticitate induitur per extensionem versus polum telluris, sicut versus polum terrellæ: per positionem etiam & refrigerationem versus telluris polum, postquàm ab igne verticitas pristina extincta fuerit, verticitatem acquirit novam, conformem positioni ad tellurem. Bacilla etiam ferrea diutiùs posita versus polos, telluris respectu tantùm, verticitatem nanciscuntur; quemadmodum eadem bacilla si versus magnetis polum dispositæ fuerint, etiamsi illum non tangant, virtutem polarem accipiunt. Nullum corpus magneticum est quod terrellæ quovis modo accurrit, quòd telluri etiam non famulatur. Ut magnes altero fine robustior est ex altera parte Æquatoris: ità idipsum minore terrella supra majorem terrellam ostenditur. Pro affrictionis varietate & arte, magnetici ferri supra terrellam, magnetica valentiùs aut ægriùs officia sua faciunt,

Supra tellurem conversiones sunt peculiares & constantes.

Omne corpus magneticū quod terrellæ accurrit illud etiam telluri famulatur.

ciunt. In motionibus ad telluris corpus variatio, ut in terrella & eminentiarum diſſimilitudine, inæqualitate, & imperfectione o-ſtenditur: Ita omnis variatio verſorij aut pyxidis nauticæ, ubique, terrarum aut marium, quod tantoperè hominum ingenia perturbavit, easdem ob cauſas diſcernitur, & agnoſcitur. Declinatio magnetica (quæ admirabilis eſt magneticorum ad corpus terrellæ converſio) formali progreſſu, eâdem in tellure luce clariùs apparet. Atq; iſtud quidem experimentum ſolum, magneticam naturam telluris inclytam, per omnes ejus internas partes ingenitam, & fuſam, admirabili indicatione tanquam digito oſtendit. Magneticus igitur vigor in tellure exiſtit, quemadmodùm in terrellâ, quæ pars eſt telluris, naturâ homogenicâ, Arte verò ſphæricâ, ut telluris globoſæ figuræ correſponderet, & præcipuis experimentis cum telluris globo conſentiret.

CAP. II.

MAGNETICUS AXIS TELLURIS INVARiabilis permanet.

AXis telluris magneticus, ut in ipſis primordijs motivi mundi, per telluris media tranſibat: ita nunc per centrum ad eadem ſuperficiei puncta tendit, permanente etiam Æquinoctialis lineæ circulo & plano. Non enim ſine vaſtiſſimâ terrenæ molis demolitione immutari naturales hi termini poſſunt, ut facilè eſt ex magneticis demonſtrationibus colligere. Quarè Dominici Mariæ Ferrarienſis, viri ingenioſiſſimi, qui fuit Nicolai Copernici præceptor, opinio delenda eſt, quæ ex obſervationibus quibuſdam ſuis talis eſt. Ego, inquit, ſuperioribus annis contemplando Ptolemæi Geographiam, inveni elevationes poli Borei ab eo poſitas in ſingulis regionibus, ab ijs qui noſtri temporis ſunt, gradu uno & decem minutis deficere: quæ diverſitas vitio tabulæ nequaquam abſcribi poteſt: Non enim credibile eſt totam libri ſeriem in numeris tabularum æqualiter depravatam eſſe: Ea propter neceſſe eſt polum Boreum, verſus punctum verticalem delatum concedere.

Dominici Mariæ Ferrarienſis opinio de mutatione Axis mundi.

Longa itaq; temporis obſervatio jam nobis cœpit detegere, quæ noſtris majoribus latitaverunt: non quidem ex eorum ignaviâ, ſed quia longi temporis obſervatione prædeceſſorum ſuorum caruêre: Pauca enim admodùm loca ante Ptol. in elevationibus poli obſervata fuerunt, ſicut & ipſe teſtatur in principio ſuæ Coſmographiæ: [inquit enim] ſolus Hipparchus paucorum locorum latitudines nobis tradidit, quàm plures autèm diſtantiarum: præſertim quæ ad Solis Ortum, ſeu ad Occaſum vergerent, ex generali quadam traditione conceptæ fuerunt; non ex ipſorum authorum ignaviâ, ſed quod nondum diligentioris Mathematicæ uſus foret. Mirum igitur non eſt, ſi priores hunc tardiſſimum motum non perceperunt: Is etenim in mille & ſeptuaginta annis verſus apicem habitantium, gradu uno ferè delatum ſe manifeſtat. Indicat hoc anguſtia freti Gaditani, ubi tempore Ptolemæi, polus Boreus ab Horizonte gradibus 36. cum quarta: nunc verò 37. ac duplici quintâ, elevatus apparet. Similem quoq; diverſitatem indicat Leucopetra Calabriæ, & ſingula loca Italiæ, illa videlicet quæ à Ptolemæo ad noſtra tempora non mutârunt. Ex hoc itaq; motu; quæ nunc habitantur loca, deſerta tandem fient, at illa quæ nunc torridâ Zonâ decoquuntur, longo licèt temporis ſpatio, ad noſtram Cœli temperiem deducentur, ita ut trecentorum nonaginta quinq; millium annorum curriculo motus is perficiatur tardiſſimus. Ita juxta has Dominici Mariæ obſervationes, polus Boreus altiùs elevatur, & latitudines regionum majores exiſtunt, quàm olim, undè immutationem arguit latitudinum. Jam verò Stadius contrariâ prorſus opinione decreviſſe latitudines per obſervationes probat. Inquit enim, Romæ latitudinem in Geographicis Ptolemæi eſſe 41. graduum ⅔ & ne quid mendi apud Ptolemæum obrepſiſſe cenſeas, in urbe Româ die Æquinoctij, nona pars gnomonis deeſt umbræ, ut refert Plinius, & teſtatur libro nono Vitruvius. At recentiorum obſervatio, [uti refert Eraſmus Rheinholdus] prodit eandem hoc noſtro ſæculo 41. partium cum ſextante; ut dubites, unius partis ſemiſſem, in mundine centro, an terræ obliquatione decreviſſe probes. Videre ergò licet, quomodò ex obſervationibus minùs exactis, de machina telluris temerè novas & contrarias opiniones, & motus abſurdos imaginantur. Nam cum Ptolemæus ab

Stadij opinio, Mariæ prorſus contraria.

us ab Hipparcho tantùm latitudines quasdam acceperit, nec ipse in plurimis locis eas obſervaverit: veriſimile eſt ipſum cognitâ regionum poſitione, de latitudine civitatum, probabili tantùm conjecturâ æſtimaſſe; quam deindè tabulis commendavit. Ita videre licet in Britanniâ noſtrâ, civitatum latitudines, in duobus vel tribus gradibus errare, ut experientia docet: Quarè minimè ex iſtis erroribus novus inducendus eſt motus, aut telluris inclyta natura magnetica, opinione tàm leviter conceptâ deformanda eſt. Atque iſti faciliùs errores in Geographiam irrepſerunt, quod virtus magnetica prorsùs illis incognita fuit. Prætereà ſatis accuratæ latitudinum obſervationes fieri non poſſunt niſi à peritis, ampliori-bus etiam adhibitis inſtrumentis, habitâq; ratione refractionis luminum.

CAP. III.

DE TERRESTRIS GLOBI DIURNA REVOlutione magneticâ, adverſus primi mobilis inveteratam opinionem, probabilis aſſertio.

APud veteres Heraclides Ponticus, & Ecphantus, Pythagorici tùm Nicetas Syracuſanus, & Ariſtarchus Samius, alijq; (ut videtur) nonnulli, exiſtimabant terram moveri, ſtellas objectu terræ occidere, easdemq; ceſſione illius oriri. Cient quidem terram, & rotæ inſtar cardine ſuo nixam, ab Occaſu ad exortum, circa eum volvi. Philolaus Pythagoricus voluit unam eſſe ex Aſtris, & circa ignem verti in aliquo circulo, ſicut Sol & Luna curſus habent ſuos, Mathematicus quidem ille inſignis & naturæ ſcrutator peritiſſimus. Sed poſteaquam Philoſophia à pluri-mis tractata, & divulgata fuit, opiniones ad vulgi ingenia fictæ, aut Sophiſticis argutijs ſuffultæ, plurimorum mentes perſtringere, & multitudinis conſenſu torrentis inſtar prævaluerè. Exploſa multa ſubindè apud veteres egregiè inventa, & in exilium miſſa perierē; aut ſaltem non ampliùs culta & aucta exoluerunt. Primus igitur Copernicus (inter recentiores, vir literariâ laude digniſſimus) corpo-

corporum moventium φαινόμενα novis hypothesibus illustrare aggressus est, quas rationum apodixes alij aut sequuntur, aut ut φαινομένων motuum symphoniam certiùs inveniant, observant, viri in omni literarum genere peritissimi. Ita Ptolomæi & aliorum ad motionum tempora, & periodos inveniendas, suppositi & imaginationi concepti orbes non necessariò admittendi sunt in Philosophorum physicas auscultationes. Vetus est igitur opinio, & ab antiquis usque deducta temporibus, nunc verò magnis cogitationibus aucta, terram diurnâ revolutione 24. horarum spatio tocam circumferri. Jam verò cum Solem & Lunam, & Planetas alios, & omnium Stellarum ornatum, unius diei naturali spatio accedere & recedere videamus, aut terra ipsa motu diurno, ab Occasu in Ortum: aut Cœlum totum & reliqua universa alia rerum natura, ab Ortu in Occasum necessariò concitantur. Atque primum quidem Cœlum supremum, & Stellarum fixarum visibiles illos omnes splendores, incitari rapidissimo illo & insanissimo cursu, verisimilè non est. Prætereà quis ille unquam artifex stellas, quas nos fixas appellamus, in unâ eademq; sphærâ deprehendit, aut sphæras ullas reales, & quasi adamantinas esse ratione confirmavit, nullus hoc ipsum demonstravit unquam, nec dubium est, quin quemadmodùm Planetæ dissimilibus intervallis à terrâ distant, ita ingentia illa & frequentissima lumina, altitudinibus à terrâ varijs & remotissimis disjunguntur; non sphæricæ alicui compagini, aut firmamento [ut fingunt] & concamerato corpori inhærent; ita nonnullorum intervalla, opinione quadam potiùs, quàm re vera, propter inscrutabilem distantiam concepta sunt, alia multò magis illa superant, & sunt longè remotissima, quæ cum in Cœlo varijs distantijs collocata sint, aut in tenuissimo æthere, aut quinta illa subtilissima substantia, aut vacuo, quomodò permanebunt in tantâ vasti orbis, corporis incertissimi, vertigine? Observatæ sunt ab Astronomis Stellæ 1022; præter has innumerabiles, aliæ sensibus nostris apparent exiguæ quidem, in alijs caligat sensus, vixq;, nec nisi ab egregiâ oculorum acie percipiuntur, nec quisquam est, qui optimis præditus oculis, silente Lunâ, & rarissimo aëre, non sentit plurimas propter magnam distantiam exiguis luminibus incertas, & vacillantes: Quarè & multas esse, & nullâ oculorum acie comprehendi unquam, credibilè est.

Terra 24. horarum spatio circumfertur.

Quan-

Quantum eſt igitur ad longiſſimè remotas illas fixas incomprehenſum ſpatium? quanta phantaſticæ illius ſphæræ, ampla & immenſa profunditas? quàm longè à terra disjunctiſſimæ ſtellæ ſeparantur, elonganturq; ſupra omnem viſum, artem omnem, & cogitationem? Motus iſte igitur quàm erit monſtroſus? Manifeſtùm ergò eſt quod ſydera omnia tanquam in deſtinatis repoſita locis, in ipſis conglobantur, quæ centris proprijs nituntur, & circa ipſa confluunt partes eorum omnes. Quòd ſi motum habent, erit ille potiùs circa proprium cujusq; centrum, ut terræ motus, aut centri progreſſione in orbem, ut Lunæ: non erit in tàm numeroſâ ſolutâ grege circularis motus. Quarum Stellarum aliæ propè æquatorem poſitæ, rapidiſſimè circumferri, aliæ propinquiores polo aliquantulùm mitiùs agitari viderentur, aliæ quaſi immotæ, exiguam haberent rationem. At nullæ differentiæ ex lumine, mole, aut coloribus nobis apparent: tàm enim ſunt illuſtres verſus polos, limpidæ, rutilæ, & fuſcæ, atq; propè Æquatorem & Zodiacum; quæ in illis ſedibus manent, & poſitæ ſunt, non pendent, aut figuntur, aut alligantur camerato alicui. Inſanior adhùc multò primi illius mobilis fictitij, magis alti, profundi, & immenſi circumvolutio: Atq; hoc quidem mobile incomprehenſibile oportebat materiale eſſe, & valdè profundum, omnem inferiorem naturam quantitate longè ſuperans: Non enim aliter tot tantaq; ſtellarum corpora, univerſamq; rerum naturam, ad terram usq;, ab Ortu in Occaſum ducere poterat: vimq; oportet admittere univerſalem, & tyrannidem in aſtris regendis perpetuam, & valdè moleſtam. Mobile iſtud corpus nullum viſibile defert, nullo modo agnoſcitur, fictùm eſt, ab illis creditum, à puſillanimis admiſſum, qui molem apud nos terreſtrem magis admirantur, quàm tanta, tàm incomprehenſa longèq; diſjuncta corpora. At infinitatis atq; infiniti corporis motus eſſe non poteſt, neq; idcircò vaſtiſſimi illius primi mobilis diurnus. Luna terræ propinqua circumfertur diebus 27. Mercurius & Venus motus ſuos habent ſatis tardos; Mars annis duobus, Jupiter duodecim, Saturnus triginta periodum conficit. Atq; ij etiam qui fixis motum imponunt, illum perfici volunt annis ſecundum Ptolomæum 36000. juxta Copernici obſervationes annis 25816. ſic tardior ſemper fuit motus & itineris conſummatio in majoribus circulis: Et primi iſtius mobilis, tanti tàm ſu-

Sydera propriis centris nituntur.

pra omnes immensi, & profundi, motus erit diurnus? Superstitio quidem, & in Philosophia fabula, nunc ab idiotis tantùm credenda, à viris quidem doctis, plùs quàm deridenda: Quanquàm superioribus sæculis, ad supputationum & motuum rationes à Mathematicis motus ille admissus fuerit, urgente philosophantium importunâ turbâ. Motiones corporum [nempè Planetarum] videntur omnes in Ortum & secundùm successionem signorum fieri: Existimant etiam plebei Mathematici, & Philosophi, Stellas fixas eodem modo tardissimo motu procedere; quibus propter veri ignorantiam coguntur adjungere nonam sphæram. At nunc primùm hoc, & inopinabile primum mobile, fictum, nullo judicio comprehensum, nullo visibili sydere insignitum, sed imaginatione tantùm, & suppositione Mathematicâ conceptum, malèq; à Philosophis admissum & creditum, in Cœlum & supra omnia sydera elatum, oportet adversâ incitatione ab Ortu in Occasum, contra reliqui totius mundi inclinationem torqueri. Quicquid in rerum natura naturaliter movetur, & id suis viribus, & aliorum corporum consentiente fœdere incitatur: Talis est motus partium ad sua tota globorum & Astrorum inter se omnium in mundo consistentium, talis est incitatio circularis corporum Planetarum, cùm alij aliorum cursus observant, & incitant. Primi verò mobilis, adversi & velocissimi cursus, quæ illa sunt incitantia, aut promoventia corpora? quæ natura conspirans? aut quis ille ultrà primum mobile furor? cum in corporibus ipsis vis agens existat, non in spatijs, aut intervallis. Qui verò existimaverit, otiosa illa corpora & feriata esse, virtutem autem omnem mundanam orbibus ipsis & sphæris inhærere, non minùs hic insanit, atq; ille, qui in domo aliena parietes & pavimenta, & tectum fa- miliam regere potiùs quàm patremfamilias prudentem & providum existimat. Non igitur à firmamento vehuntur moventurve, aut positionem habent, multò minùs à primo mobili circumferuntur confusæ illæ Stellarum turbæ, neq; adversâ & rapidissimâ incitatione convelluntur & perturbantur. Ptolemæus Alexandrinus nimis mihi timidus & pusillanimis esse videtur, qui dissolutionem mundi hujus inferioris inhorrescit, si circulariter terra moveretur. Cur non universi ruinam, dissolutionem, perturbationem, incendium, Cœlestesq; & supercœlestes calamitates immen-

Inventum nonæ sphæræ rejicitur uti etiam primi mobilis.

Ptolemæi opinio de ruina globi terrestris refutatur.

ſis non veretur, à motu ſupra omnes cogitationes, ſomnia, fabulas, & licentias poëticas inſuperabili, ineffabili, & incomprehenſibili? Quarè nos diurno terræ rotatu (motu ſcilicet magis conuenienti) vehimur, & ſicut cymba ſupra aquas movetur, ita nos cum tellure convertimur, & tamen ſtare nobis & quieſcere videmur. Magnum hoc videtur & incredibile quibusdam Philoſophis; propter inveteratam opinionem, terræ vaſtum corpus circulariter contorqueri 24. horarum ſpatio? Incredibilè magis eſſet, Lunam 24. horarum ſpatio orbem ſuum permeare, ſeu curſum integrum abſolvere; magis Solem & Martem; magis adhuc Jovem & Saturnum; plusquàm miranda in fixis Stellis & firmamento velocitas; quid deniq; in nona ſuà ſphæra admirentur, ut, velim, cogitent. At primùm mobile fingere, & ficto motum attribuere, qui 24 horarum ſpatio perficiatur, hunc autem in eodem temporis intervallo motum terræ non concedere, ridiculum. Terræ namq; circulus majòr ad primi mobilis ambitum eſt minor, quàm ſtadium ad terram totam. Si terreſtris revolutio diurna videatur præceps, nec à naturà admittenda, propter rapiditatem: Primi mobilis agitatio, & ſibi ipſi, & toti mundo erit plus quàm inſania, cum nullà alià motione, ullà proportione aut ſimilitudine conſentiens. Videtur Ptolemæo & Peripateticis perturbari naturam, & diſſolvi hujus globi noſtri compaginem & firmitudinem oportere à terrenà tàm veloci circumactione. Terræ diameter eſt 1718$\frac{2}{11}$ milliariorum Germanicorum; Lunæ novæ maxima elongatio 65, minima 55. ſemidiametrorum terræ: dividuæ Lunæ altitudo maxima 68. minima 52: veriſimilè tamen eſt ſphæram ejus majorem adhuc & profundiorem eſſe. Sol in maximà eccentricitate diſtantiam 1142. ſemidiametrorum terræ habet; Mars, Juppiter, Saturnus, ut motu ſunt tardiores, ità ſunt longè à terra remotiores. Firmamenti & fixarum diſtantiæ optimis Mathematicis incomprehenſibiles videntur. Nonà ſphærà omiſſà, primi mobilis convexitas ſi juſtè ad reliquorum proportionem æſtimetur, oportet primi mobilis convexum tantùm ſpatij percurrere unà horà, quantùm continent circuli majores terreſtres 3000, nam in firmamenti convexo conſiſteret plùs quàm 1800; ſed quæ ſoliditas ferrea adeò firma & pertinax fingi poteſt, ut tanto furore & tàm inceſſabili

Terræ ambitus ad primi mobilis minor eſt, quàm ſtadium ad terram totam.

bili pernicitate non difrumpatur, & in frufta abeat. Chaldæi verò lumen Cœlum effe voluerunt. In lumine autem non eft tanta firmitas, nec in Plotini ignito firmamento, nec in fluido Cœlo aqueove divini Mofis, aut fummè tenui & transparenti, quod Stellarum lumina in confpectu noftro non intercipit. Explodendus eft igitur error tàm altè conceptus Cœleftis hujus, tàm infanæ & furiofæ rapiditatis, & reliquorum Cœlorum violentæ retardationis. Excutiant Theologi, & fpongijs deleant aniles iftas tàm de rapidâ Cœlorum gyratione fabulas ab inconfideratis quibusdam Philofophis mutuatas. A Martis fphærâ [fi fphæra fuerit] & motu, Sol non rapitur, nec Mars à Jove, nec Jupiter à Saturno: Fixarum etiam Stellarum fphæra moderata fatis effe videtur, nifi quod motus imputantur firmamento qui in tellure funt, & immutationem quandam phænomenωn efficiunt. Superiores in inferiores tyrannidem non exercent, nam & Cœlum Philofophorum, & Theologorum oportet effe manfuetum, felix & tranquillum, & mutationibus minùs obnoxium; nec primi mobilis vis, furor, celeritas & rapiditas dominabitur. Defcendit furor ifte per omnes Cœleftes fphæras, & corpora Cœleftia, Philofophorum noftrorum elementa invadit, ignem rapit, aërem volvit, vel faltem maximam partem trahit, ætherem univerfum ducit, & convertit [ac fi folidum effet & firmum corpus, cum tenuiffima fit fubftantia nec renitens & ductilis] ignitas impreffiones, fuperiores captivas ducit.

Defcriptio globi terreftris. O mirabilem terreftris globi conftantiam, qui folus non vincitur; qui tamen in fuo loco nullis vinculis, nullà gravitate, nullà craffioris aut firmioris corporis contiguitate, nullis ponderibus conftringitur aut fiftitur. Subftantia globi terreftris, univerfæ rerum naturæ refragratur & opponitur. Fingit fibi Ariftoteles Philofophiam ex fimplicibus motibus & mixtis, Cœlum fimplici circulari, elementa fua motu recto moveri, terræ partes relictis lineis terram appetere, in fuperficiem ejus ad rectos angulos incidere, centrumq; verfus contendere, in eo autem femper acquiefcere; igitur & terram totam in fuo loco immobilem permanere, ponderibus fuis unitam & confirmatam. Ifta quidem partium cohærentia, & materiæ congregatio, in Sole, in Luna, in Planetis, in fixis funt, in omnibus deniq; corporibus illis rotundis, quorum partes inter fe cohærent, & ad propria uniuscujusq; centra con-

ten

tendunt: alioqui Cœlum rueret, & ſublimis ille ornatus diſſiparetur: Hæc tamen Cœleſtia corpora motum habent circularem. Quarè & terra ſuum perindè motum habere poteſt: neq; enim (quod quidam putant) motus hic ad collectionem ineptus eſt, aut generationem rerum adverſus. Nam cum globo terreſtri inſitus ſit & naturalis; nec externum aliquod ſit quod concutiat, aut adverſis motibus impediat, ſine malo aliquo aut periculo volvitur, ſine raptu progreditur, nihil eſt quod renititur, nihil quod cedendo viam dat, ſed cuncta patent. Nam dùm in vacuo corporibus ſpatio, aut æthere in corporeo volvitur, aër omnis, terræ & aquarum ſpiramenta, nubes & pendentia meteora ſimul cum globo circulariter concitantur: Quod ſupra ſpiramenta eſt, corporibus vacuum eſt: Tenuiſſima corpora & minimè cohærentia juxta inane tranſeuntia non impediuntur, non diſſolvuntur. Quarè & terreſtris globus totus, cum omnibus ſuis appendicibus, placidè, nullo reſiſtente commovetur. Quarè vanè, ſuperſtitioſè concuſſionem corporum timent puſillanimi quidam (Lucij Lactantij more, qui Antipodes, & globoſum undiq; terræ ornatum, indoctiſſimi vulgi, & importuniſſimorum hominum more deridet: Ex his igitur rationibus, non probabilis modò, ſed manifeſta videtur terræ diurna circumvolutio, cum natura ſemper agit per pauciora magis, quàm plura; atq; rationi magis conſentaneum unum exiguum corpus telluris diurnam volutationem efficere potiùs, quàm mundum totum circumferri. Reliquorum terræ motuum rationes prætereo, jam enim agitur tantùm de diurno, quo ad Solem revolvitur, & naturalem diem, [quem nycthemoron vocamus] efficit. Atq; natura ſanè convenientem admodùm motum formæ telluris conceſſiſſe videatur, quæ (cum globoſa ſit) ſuper polos ſuos à naturâ ſibi tributos convertitur faciliùs multò & convenientiùs, quàm totus volveretur mundus, cujus finis ignoratur, ſciriq; nequit; & quàm primi mobilis fingeretur orbis, quem veteres non admittebant, quem Ariſtoteles etiam non ultra fixarum ſphæram ullum excogitavit, aut admiſit, quem ſacræ denique ſcripturæ non agnoſcunt, ut neque totius firmamenti vertiginem.

Finis cur totus mundus volvatur ignotus eſt.

Ff CAPUT

CAP. IV.

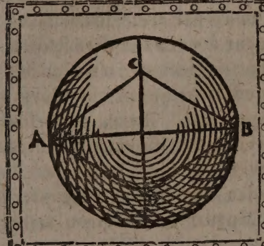
TERRAM CIRCULARITER MOVERI.

Dies naturalis est Meridiani alicujus telluris à Sole ad Solem revolutio.

IAm verò cùm Cœlum totum, & vastam mundi amplitudinem, in gyrum rotari, absurdiùs quàm dici potest vulgares Philosophi imaginentur: relinquitur ut terra diurnam immutationem perficiat. Nullo enim tertio modò salvari apparentes conversiones possunt. Dies igitur hic, qui dicitur naturalis, est Meridiani alicujus telluris à Sole ad Solem revolutio. Revolvitur verò integro cursu, à Stellâ aliquâ fixâ ad illam rursùs Stellam. Quæ naturâ moventur corpora motu circulari, æquali & constanti, illa in suis partibus varijs instruuntur terminis: Terra verò non chaos est, nec moles indigesta; sed astreâ suâ virtute, terminos habet motui circulari inservientes, polos non mathematicos, Æquatorem non imaginatione conceptum, Meridianos etiam & parallelos; quos omnes permanentes, certos, naturales in terra invenimus: quos tota Philosophia magnetica plurimis experimentis ostendit. Poli namq; in terra sunt certis inhærentes terminis, in illisq; verticitas utrinq; à plano Æquatoris telluris assurgit, viribus validioribus & totius conspiratione præpotentibus, cum quibus diurna revolutio consentit. At corporum nullis conversionibus, nullis Planetarum motionibus, sensibiles & naturales poli in firmamento, aut primo aliquo mobili agnoscuntur, conspiciuntur, aut ratione aliquâ confirmantur, sed incertâ imaginatione concipiuntur. Quarè nos manifestam causam secuti sensibilem & spectatam terram in proprijs polis nobis per multas magneticas demonstrationes apparentibus moveri, cognoscimus. Neque enim solùm constantiæ, & certæ permanentis positionis ratione, terra polis & verticitate imbuitur: poterat enim in mundi partes alias dirigi, in Eurum aut Occidentem, aut aliam quamvis regionem. Conditoris igitur mirâ sapientiâ vires insitæ sunt terræ, primariò animatæ, ut definitâ constantiâ tellus directionem faceret, & poli rectæ oppositi sint, ut in illis tanquam axis alicujus terminis, diurnæ revolutionis motus perficeretur. Constantia verò polorum à primaria anima regitur. Quarè ad telluris bonum verti-

Terra polos, Meridianos &c. habet certos, naturales & permanentes.

verticitatem collimationes; in certum firmamenti & viſibilis Cœli punctum non continuò ſpectant. Nam Æquinoctiorum immutationes ab inflexione quâdam axis terræ fiunt; in illâ tamen inflexione, motivam conſtantiam terra habet, à proprijs viribus. Terra ut convertat ſeſe diurnà revolutione, polis ſuis innititur.

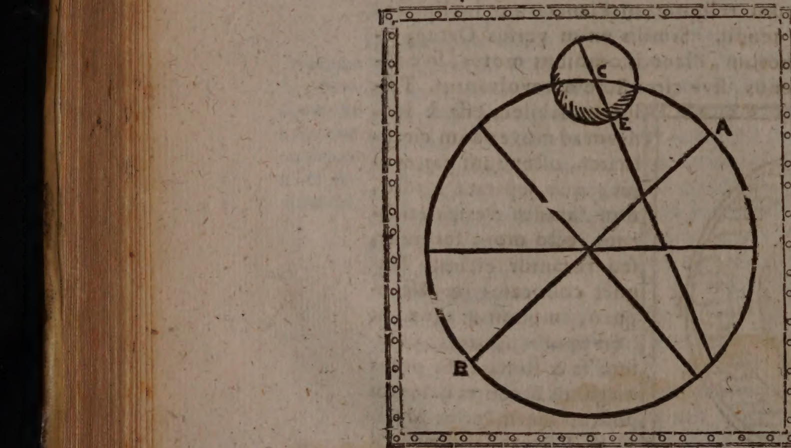


Nam cùm in A. & B. verticitas conſtans ſit, & axis directa; in C. & D. (Æquinoctiali) liberæ ſunt partes, fuſis viribus totis utrinq; à plano Æquatoris verſus polos, in æthereà renitentia libero, aut in vacuo, conſtanterq; manentibus A & B. C. verſus D. & inſità conformitate & aptitudine, & propter bonum neceſſarium, & mali declinationem, maximè autem Solaribus virtutum orbibus effuſis luminibusq; promoventibus, volvitur. Circumfertur etiam non novo & alieno curſu; ſed (communi reliquorum Planetarum inclinatione) ab Occaſu in Ortum tendit. Similis enim verſus Ortum ſecundùm ſucceſſionem ſignorum, Planetis omnibus motus, ſive infrà Solem Mercurius & Venus, ſive circa Solem revolvantur. Tel-



lurem habilem eſſe & idoneam ad movendum circulariter, oſtendunt partes ejus; quæ ſeparatæ à toto, non tantùm Peripateticorum recto motu feruntur, ſed rotantur etiam. Magnes collocatus in vaſe ligneo, imponitur aquæ, ut liberè poſſit natare, convertere ſe & fluitare. Si polus magnetis B. contra naturam poſitus fuerit verſus Meridiem F, terrella convertitur circa centrum ſuum circulari motu in plano Horizontis, ad Septentrionem E, ubi

ubi quiescit non in C. aut D. Hoc facit exiguus lapis quatuor tantùm unciarum; eundem etiam habet motum tàm expeditè, si fuerit magnes robustus aliquis centum librarum : similem quoq; conversionem obtinebit maximus magneticus mons, si largo flumine aut mari profundo veheretur: & tamen multò magis magneticum ab aquâ impeditur, quàm tellus tota ab æthere. Idem faceret tota terra, si Borealis polus distraheretur à verâ suâ directione, recurreret enim polus Borealis circulari totius circa centrum motu versus Cynosuram. Hic verò motus non est alius quàm circularis, quo partes naturâ ad suas sedes se componunt. Terra tota suo polo Cynosuram respicit naturâ constanti; ita omnis ejus genuina pars similem in mundo sedem petit, moveturq; circulariter ad illam positionem. Totius & partium similes sunt motus naturales: quarè cum partes in circulum moveantur, totum etiam circulariter movendi potentiam habet. Magnes orbicularis circulariter movetur super centro suo ad telluris conformitatem [sicut apparet] in plano Horizontis, in vase



super aquam posito. Sic etiam in quovis alio circulo magno moveretur si liber esse posset; ut in declinationis instrumento, circularis motus fit in Meridiano [si nulla fuerit variatio] aut in circulo magno ducto à Zenith per variationis in Horizonte punctū, si modò fuerit variatio aliqua. Atq; iste magnetis motus circularis ad positionem suam justam, & naturalem, ostendit totam terram habilem esse & idoneam, proprijsq; viribus satis instructam, ad circularem motum diurnum, Omitto quod Petrus Peregrinus constanter affirmat, terrellam super polos suos in Me-

in Meridiano ſuſpenſam, moveri circulariter integrâ volutatione 24 horis; Quod tamen nobis adhùc videre non contigit, de quo motu etiam dubitamus, propter lapidis ipſius pondus, tùm quia tellus tota uti movetur â ſe, ita etiam ab alijs aſtris promovetur: quod proportionaliter in parte quàvis (ut in terrellâ) non contingit. Movetur tellus primâ ſuâ formâ & naturali deſiderio, ad ſuarum partium conſervationem, perfectionem & ornatum, verſus præſtantiora: quod magis veriſimilè eſt, quàm ut fixi illi luminoſi globi, tùm errones & præſtantiſſimus & divinus Sol â terrâ nullo modo adjuti, aut recreati; aut virtute aliquâ acti, terram incaſſùm circumirent, totusq; ille Cœlorum exercitus perpetuos & nequicquam aſtris proficientes, circa terram curſus repeteret. Volvitur igitur terra, quæ magnâ quâdam neceſſitate, virtute etiam inſitâ, manifeſtâ & conſpicuâ, convertitur ad Solem circulariter; quo motu Solaribus virtutibus & influentijs gaudet, firmaturque certâ ſuâ verticitate, ne vagè in omnem Cœli regionem volveretur. Sol [præcipuus in naturâ actor] ut erronum promovet curſus, ſic hanc telluris converſionem incitat, virtutibus orbium effuſis & lumine. Atq; diurnâ vertigine ſi non volutaretur terra, Sol conſtantibus luminibus deſtinatæ alicui parti ſemper impenderet, ipſamq; morâ diuturnâ ureret, atq; in pulverem ageret, diſſiparet, altiſſimaq; tellus vulnera conciperet; nihilq; indè boni eveniret, non vegetaret, non animalibus vitam concederet, humanumque genus periret. In alijs verò partibus, omnia horrida eſſent & frigoribus ſummis rigida, undè eminentiæ omnes duriſſimæ, infœcundæ, inacceſſæ, perpetuis umbris, & nocte æternâ coopertæ eſſent. Quam miſeram & horrendam utrinq; faciem, ipſa tellus cum pati noluerit, magneticâ aſtreâ mente, in orbem volvitur, quo perpetuâ commutatione luminis, perpetua eſſet rerum viciſſitudo, calores & frigora, ortus & interitus, dies & nox, manè & veſpera, meridies & multa nox. Ita petit tellus Solem & repetit, averſatur & inſequitur admirabili ſuâ magneticâ virtute. Præterea, non ſolùm â Sole impenderet malum, ſi tellus quieſceret & Solari beneficio privaretur; ſed â Luna etiam gravia imminerent pericula: Videmus namq; quomodò Oceanus ſub certis quibusdam Lunæ poſitionibus intumeſcat & æſtuet: Atq; ſi diurnâ tellluris

Tellus movetur ſuâ primâ formâ & naturali deſiderio.

Sol telluris converſionem incitat.

Tellus magneticâ virtute repetit Solem averſatur, & inſequitur.

luris volutatione Luna expeditè non transiret, plûs justò fluidum mare in quasdam partes ageretur, & fluctibus immanibus littora plurima opprimerentur. Ne igitur varijs modis periret & confunderetur tellus, ipsa convertit sese, virtute magneticâ & primariâ: quales & in cœteris erronibus motus sunt, urgente præsertim aliorum corporum motu & lumine. Nam & Luna etiam menstruo cursu convertit sese, ut Solis lumina successivè recipiat, quibus non aliter atque tellus gaudet & recreatur, quæ perpetuò uno aliquo latere sustinere non sine magno malo & certo interitu poterat. Ita unusquisque globorum moventium, pro salute sua in orbem fertur, aut in circulo aliquo ampliori, aut volutatione tantùm corporis aut utrisque. Volvi verò astra omnia fixa & errones, Cœlosquè adhùc superiores, nequicquam nisi telluris commodo, homini Philosopho ridiculum est putare. Volvitur igitur tellus non Cœlum totum; qui motus incrementis & decrementis rerum & animantium generatio- ni occasionem adfert, & intestinos calores ad fœturam excitat. Undè materies ad excipiendas formas vegetatur; atquè à primariâ volutatione telluris, corpora naturalia incitationem primam, & actum originalem habent. Motus igitur telluris totius, est primarius, astræus, circularis, circa polos suos, quorum verticitas à plano Æquatoris utrinquè assurgit, funditurque in adversos terminos vigor, ut certâ vertigine tellus moveretur ad bonum, Sole etiam & Astris promoventibus. Peripateticorum verò motus simplex rectus deorsùm, est motus ponderis motus coacervationis partium disjunctarum, materiæ ratione, per rectas lineas ad telluris corpus: quæ lineæ brevissima via tendunt versus centrum. Motiones partium telluris magneticarum disjunctarum, præter coacervationis motum, sunt coitio, conversio, & directio ad totum, ad formæ symphoniam & concordantiam.

Cœlum totum non volvitur.

Motiones partium telluris.

CAPUT

CAP. V.

TERRÆ MOTUM NEGANTIUM RATIones, & earum confutatio.

NOn ſupervacuum erit eorum etiam rationes perpendere, qui negant terram moveri, ut meliùs vulgò philoſophantium ſatisfacere poſſimus, qui conſtantiam illam & ſtabilitatem terrenam, argumentis invictiſſimis confirmari autumant. Ariſtoteles terram circulariter moveri non admittit, quia unaquæq; ejus pars hoc ipſo motu cieretur: Nunc autem cum rectis lineis omnes ſeparatæ terræ partes in medium ferantur, violentus eſſet motus ille circularis, naturæq; alienus, & non perpetuus. Sed demonſtratum eſt anteà, terræ veras partes omnes circulariter moveri, omniaq; magnetica corpora [aptè diſpoſita] in orbem ferri. Feruntur autem verſus centrum telluris, recta linea [ſi via pateat] congregationis motu, tanquam ad ſuum principium: moventur varijs motibus ad totius conformationem: movetur terrella circulariter inſitis viribus. Prætereà [inquit] omnia quæ in orbem feruntur, poſt relinqui à primo motu, & pluribus motibus ferri, præter primùm videantur. Terram etiam neceſſe eſſet, ſive circa medium, ſive in media mundi ſede locata fuerit, duobus motibus ferri: Quod ſi fieret neceſſe eſſe, tùm progreſſus, tùm regreſſus exiſtere Stellarum inerrantium: Hoc autem non videtur fieri, ſed ſemper eædem ijsdem in locis ipſius oriuntur, & occidunt. Neq; illud ullo modo ſequitur, duplicem attribui terræmotum. Quod ſi unus tantùm fuerit telluris diurnus motus circa polos ſuos, quis non videt aſtra debere eodem ſemper modo, in ijsdem punctis Horizontis oriri & occidere, etiam licet alius fuerit motus de quo non contendimus: cum in minore orbe mutationes, in Stellis fixis nullam propter magnam diſtantiam aſpectus variationem faciant, niſi axis terræ poſitionem variaverit ſuam: de qua in cauſa præceſſionis Æquinoctiorum ambigimus. In hac ratione multi ſunt defectus: Nam ſi tellus volveretur id non à primâ ſphærâ, ſed ab inſitis viribus fieri oportere, declaravimus: Quod

Ariſtotelis argumenta.

Quòd si à prima sphæra duceretur, nullæ essent dierum noctiumque vicissitudines: continuaret enim cursum suum cum primo mobili. Duplici verò motu ciere tunc terram cum circa centrum suum volvitur, quia reliqua astra duplici moventur motu; non sequitur. Prætereà non benè animadvertit rationem, neq; interpretes eandem intelligunt. Τούτου δὲ συμβαίνοντος, ἀναγκαῖον γίγνεσθαι παρόδους, καὶ τροπὰς τῶν ἐνδεδεμένων ἄστρων. Arist. 2. de Cœlo cap. 14. (id est) Quod si fit, mutationes fieri fixarum Stellarum, regionesque necesse est. Quod alij regressiones, aut regressus & mutationes stellarum fixarum, alij diversiones, interpretantur: quæ nullo modo intelligi & motu circa axem suum possunt, nisi tellurem volvit motam à primo mobili, super alios etiam polos diversos ab illis qui primæ sphæræ competunt, ferri & torqueri quod omninò absurdum est. Alij recentiores putant Oceanum Orientalem ita in regiones Occidentales, ab isto motu impingi debere, ut quæ terræ partes siccæ sunt & ab aquis liberæ, singulis diebus Orientali Oceano immergerentur. Sed Oceanus ab illo motu non agitur, cum nihil resistat: & aër etiam omnis circumfertur: Ob eamq; causam in veloci terræ cursu, omnia quæ in aëre sunt, à nobis retrò non linquuntur, & versus Occidentem moveri videntur: quarè & nubes in aëre quiescunt, nisi vis ventorum impellat, & quæ projiciuntur, in aërem cadunt rursus in locum suum. At illi stupidi, qui turres, templa & ædificia, ex telluris motu concuti, & darui necessariò existimant: homines antipodes timere possent, ne in adversum orbem labantur; aut naves cùm universum orbem terrarum circumeunt, ne [ut à nostri horizontis plano inclinaverint] in contrariam ☞ sophantium quorundam stupor, qui cum de maximis & de mundi fabrica differere nituntur, & audent aliquid, vix ultra crepidam sapere quicquam possunt. Terram volunt centrum esse circuli, in conversione ergò immobilem quiescere. Sed astra sive globi errantes non moventur super centrum terræ: superius quoq; Cœlum non movetur circulariter circa centrum terræ: nec terra si fuerit in centro centrum est, sed corpus circa centrum. Neq; consentaneum est Peripateticorum Cœlestia corpora, tàm caduco & corruptibili centro telluris insistere. Naturam putant ad generationem & ad incrementa rerum nascentium pro-

☞ Cœli partem ruant. Sed istæ muliercularum aniles ineptiæ, & philo-

Terra est corpus circa centrū.

um promovenda, quietem petere, ideoq; terram totam quiefce-re. Atqui generatio omnis fit ex motu, fine quo univerfa rerum natura torpefceret. Motus Solis, motus Lunæ, immutationes faciunt, telluris motus interiores globi fpiritus excitat, animalia ipfa non vivunt fine motu, cordisq;, arteriarumq; agitatione perenni. De fimplici motu recto ad centrum, quòd folus fit in terra; quòd unus tantùm fit fimplicis corporis & fimplex motus; nullius funt momenti rationes. Nam motus ille rectus tantùm eft inclinatio ad fuum principium, non telluris modò, fed partium etiam Solis, Lunæ, & reliquorum globorum, qui in orbem quoq; feruntur. Johannes Cofteus, qui dubitat de caufa motus terræ, extrinfecam quærens & intrinfecam, intelligat magneticum vigorem effe intrinfecum, agentem & difponentem; Solem etiam promoventem caufam effe extrinfecam, nec tellus adeò vile atq; abjectum eft corpus, atq; vulgò exiftimatur. Itaq; à tellure, & ejus gratiâ, & propter ejus bonum, motus diurnus exiftit. Qui motum illum terreftrem (fi quis fit) fieri volunt non folùm in longitudinem, verùm etiam in latitudinem; nihil dicunt. Pofuit enim natura in tellure deftinatos polos, & certas non confufas converfiones. Ità Luna volvitur ad Solem menftruo curfu, certis tamen polis fuis, deftinatas Cœli partes intuentibus. Aërem fupponere, tellurem movere, ridiculum effet. Aër enim halitus tantùm eft, & circumfufum ipfius telluris effluvium; venti etiam funt in aliqua parte tantùm halituum impetus juxta fuperficiem telluris, altitudo ejus motus exigua eft, varijq; funt venti in omnibus regionibus diffimiles & contrarij. Cum illi in materia telluris caufam non reperiunt (nihil enim reperire fe ajunt præter foliditatem, & confiftentiam) in forma negant effe, tantumq; admittunt frigus, & ficcitatem, telluris qualitates, quæ movere tellurem non poffunt. Stoici animam telluri tribuunt, quarè inquiunt (doctorum cum rifu) animal effe terram. Aftrea hæc eft forma magnetica, fit ille vigor, vel anima. Lamententur & plorent docti, quod nec fuperiores Peripatetici ulli, nec ipfi adhuc vulgò philofophantes, nec Johannes Cofteus, qui deridet ifta, fapere naturam hanc tàm nobilem & fpectatam poterant. Quòd verò inæqualitas fuperficiaria montium & convallium, telluris impediret diurnam revolutio-

Johannis Coftei opinio.

Stoicorum opinio.

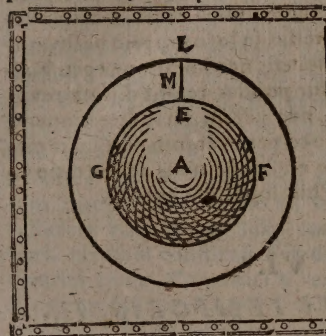
 nem,

nem, vanum eſt: nec enim rotunditatem telluris deformant, cum exiguæ ſint excreſcentiæ illæ ad terram totam collatæ: nec terra ſola absq; ſuis effluvijs volvitur. Extra effluvia nulla eſt renitentia. Telluris motus non minùs ſine labore fit, quàm reliquorum aſtrorum progreſſus: nec dignitate à quibusdam aſtris ſuperatur. Dicere quod ſit frivolum putare terram magis aſpectum quærere Solis, quàm Solem terræ, magnæ eſt pervicatiæ & inſipientiæ. De ratione converſionis ſæpiùs dictum eſt. Si quis à circumfuſo æquatore, aut aëris motu, aut telluris gravitate, cauſam revolutionis aut alterius inclinationis tellus quæreret, non minùs ineptè philoſopharetur, quàm illi, qui propter veterum placita obſtinatè in opinione perſiſtunt. Ptolemæi rationes nullius ſunt momenti, veris namq; poſitis principijs noſtris, veritas apparet, & ſupervacaneum eſt eas refutare. Quàm infrugiferum ergò ſit & vacuum, veterum quorundam inſtitutis, & non demonſtratis opinionibus inſiſtere, agnoſcat Coſteus, & videant Philoſophi. Dubitant nonnulli, qui fieri poſſit, ut globus ferreus, aut plumbeus ex altiſſimâ turri demiſſus in punctum terræ infra ſe perpendiculariter poſitum ad amuſſim incidat, terrâ circa ſuum axem motâ. Quomodò etiam ſphærulæ Bombardicæ majoris colubrini, ſimili pulveris tormentitij quantitate & vigore pari etiam per aërem eundem directione, & altitudine ejaculatæ, pari intervallo ab uno certo loco, & verſus Eurum; & verſus Occaſum ejacularentur, motâ tellure verſus Eurum. Sed decipiuntur qui hujusmodi argumenta proferunt: non animadvertentes naturam globorum primariorum, & combinationem partium cum ſuis globis, etiamſi ſolidis partibus non adjungantur. Terra verò diurnâ revolutione non movetur ſeparatione ſolidioris circumferentiæ ejus à circumfuſis corporibus, ſed circumfuſa effluvia omnia, & in illis gravia quovis modo vi pulſa, ſimul cum tellure generali cohærentiâ uniformiter procedunt. Quod etiam fit in omnibus primarijs corporibus, Sole, Luna, Tellure, partibus ad ſua principia & fontes ſeſe conferentibus, quibus eàdem appetentiâ annectuntur, ut terrena telluri, quæ gravia nos nominamus. Sic Lunaria appellunt Lunam, Solaria Solem, intra effluviorum ſuorum orbes. Cohærent effluvia continuatione ſubſtantiæ, & gravia etiam gravitate ſuâ

Terra ma gis quærit aſpectum Solis, quã Sol terræ.

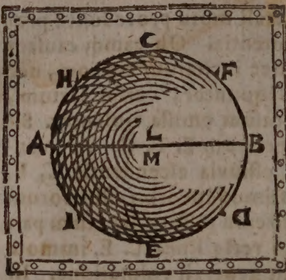
Ptolemæi rationes.

ſuâ uniuntur telluri, & ſimul cum generali motu procedunt: præ-ſertim cum nulla corporum obſtet renitentia. Ob eamq; cauſam præter diurnam telluris revolutionem nec incitantur corpora, nec retardantur, non proveniunt, nec ſubſequuntur, verſus Ortum, vel Occaſum emiſſa violenter. Sit



orbis terrarum E. F. G. A. centrum, effluvia aſcendentia L, E. Quemadmodùm orbis effluviorum procedit cum tellure, ita etiam pars orbis in recta linea L. E. immota procedit generali volutatione. In L. & E, grave M, cadit perpendi-culariter verſus E, viâ breviſſimâ verſus centrum, nec compoſitus eſt ille motus rectus ponderis ſive coacervationis cum circulari, ſed ſimplex rectus, nunquam excedens lineam L. E. Projectum verò æquali vi ab E. verſus F, & ab E. verſus G, æqualem diſtantiam utrinq; conficit, etiamſi diurna telluris vertigo procedat: non aliter atque unius hominis viginti paſſus, æquale faciunt intervallum, ut verſus Orientem ita & Occidentem. Minimè igitur ab illuſtri Tychone Brahe diurnus motus telluris talibus argumentis refellitur.

Inclinatio ad ſuum principium [quæ à Philoſophis in tellure pondus dicitur] nihil diurnæ revolutioni reſiſtit, nec dirigit tellurem, nec in loco continet partes telluris, quæ in ipsâ telluris ſoliditate ponderoſæ non ſunt, neque ulteriùs inclinant, ſed in mole acquieſcunt. Si vitium fuerit in mole, ita ut cavitas ſit profunda [verbi gratia mille orgyarum] Pars telluris homogenea, aut materia coalita terreſtris, deſcendit per ſpatium illud [ſive aquâ, ſive aëre plenum fuerit] ad certius principium, quàm eſt aër aut aqua, ſolidum petens globum. At centrum terræ ut neque tellus tota ponderat; partes ſeparatæ inclinant ad ſuum principium, inclinationem autem illam pondus appellamus; unitæ partes acquieſcunt, neque ſi ponderarent diurnæ revolutioni impedimentum adferrent. Nam circa axem A. B, ſi pondus fuerit in C,



in C. libratur ab E, si in F, à G, si in H, ab I. Ità intrinsecùs in L, librantur ab M: totus igitur globus, cui axis & naturalis, libratur in æquilibrio, & facilè movetur levissimâ causâ, maximè verò quia tellus in loco proprio nullo modo gravior est, nec libratione eget. Nullum igitur pondus resistit diurnæ revolutioni, nec justam facit directionem, nec in loco perseverantiam. Quarè manifestum est, quòd nulla adhùc ratio satis firma adversus telluris motum à Philosophis inventa sit.

CAP. VI.

DE CAUSA DEFINITI TEMPORIS, INtegræ conversionis telluris.

Diurni motus causæ à magnetico vigore, & confœderatis corporibus petendæ sunt; cur videlicet viginti quatuor horarum spatio diurna terræ revolutio absolvatur. Nulla enim ars curiosa, aut per clepsydras aut per horologia arenaria, aut per ea quæ ex rotulis denticularis composita, ponderibus, aut intensæ laminæ chalybeæ vi incitantur, differentiam aliquam temporis inveniri potest. Sed diurna vertigo, ut semel transijt, sic recurrit iterùm. Diem verò accipere voluimus absolutam vertiginem Meridiani telluris, à Sole ad Solem. Qui paulò major est, quàm integra revolutio, sic 365. conversionibus ad Solem & ferè ¼ annuus cursus absolvitur. Ex certo hoc telluris & constanti motu numerus & tempus dierum 365, horarum 5, minutorum 55, in annis solaribus tropicis, semper certum & definitum est, nisi quod ab alijs causis exiguæ quædam sint differentiæ. Volvitur igitur terra non fortuitò, aut casu, aut præcipitanter: sed meliore intelligentia æqualiter, & admirabili constantiâ, non aliter atque cœtera astra omnia mobilia, quæ motionum suarum certas habent

Cursus annuus.

Terra volvitur æqualiter, non fortuitò.

habent periodos. Nam cùm Sol ipſe motivi mundi actor ſit & incitator, globi alij errones intra vires ejus poſiti, cum acti ſunt & conciti, ſuis etiam viribus quisque curſus ſuos proprios moderatur, convertunturq; ſuis temporibus pro vertiginis majoris amplitudine, & virium effuſarum differentijs, & ad melius bonum intelligentia. Ob eamque cauſam Saturnus ampliorem habens curſum, longiore tempore circumfertur, breviore autem Juppiter, & Mars adhùc multò celeriùs; Venus verò novem menſibus Mercurius 80. diebus, ex Copernici hypotheſibus; Luna circa terram ad Solem 29. diebus, horis 12. minutis 44. Tellurem circulariter moveri ſuper ſuum centrum poſuimus, diem conficientem integrâ revolutione ad Solem. Luna menſtruo curſu circa tellurem volvitur, & Solis conjunctionem à priore ſynodo repetens, menſem conſtituit ſive diem Lunarem. Medium orbis concentrici Lunæ, Copernici & recentiorum obſervationibus plurimis, invenitur diſtare à centro telluris 29. diametris telluris & quaſi $\frac{5}{6}$. Revolutio Lunæ ad Solem, fit 29, diebus $\frac{1}{2}$, & horæ minutis 44. Motum obſervamus ad Solem, non periodicum, quemadmodùm dies eſt revolutio integra telluris ad Solem non periodica, quia Sol cauſa motus eſt, tàm terreſtris, quàm Lunaris: etiam, quia (juxta recentiorum hypotheſes) menſis ſynodicus ſit verè periodicus, propter telluris motum in orbe magno. Diametrorum ad circulos eadem eſt proportio. Et circulos telluris majores 29. cum $\frac{1}{2}$ & paulò plùs orbis Lunæ concentricus bis continet. Conveniunt igitur Luna & tellus inter ſe porportione motus duplâ, moveturque tellus viginti quatuor horarum ſpatio, diurno motu; quia Luna motum habet proportionalem telluri, tellus verò motui Lunari ſub duplâ proportione convenientem. In minutis aliqua differentia eſt, quia in minutis aſtrorum diſtantiæ non ſunt exactè ſatis exploratæ, nec de illis adhùc conveniunt mathematici. Circumvolvitur igitur tellus 24. horarum ſpatio, ſicut Luna menſtruo curſu, confœderatione utriusque aſtri magneticâ, à Sole promotis globis ſecundùm orbium ipſorum proportionem, quam Ariſtoteles lib. 2. cap. 10. de Cœlo admittit. Accidit [inquit] per rationem ſingularium fieri motiones, ipſis nimirùm intervallis, ut

Motus planetarum.

Diſtantia centri Lunæ à centro terræ.

aliæ sunt celeriores, aliæ tardiores. Sed istud inter Lunam & tellurem magis rationi consentaneum, ut motu consentirent, quod propiùs adjuncta corpora, naturâ & substantiâ simillima sint, Lunaque manifestiores habeat in tellure effectus, quàm reliqua sydera, Sole excepto; quod etiam Luna ex omnibus Planetis, sola revolutiones suas [quamvis etiam diversas] ad centrum terræ summatim conferat, sitque terræ cognata maximè, & quasi vinculis alligata. Lunæ igitur & telluris motuum symmetria & harmonia vera hæc est, non autem illa toties decantata Cœlestium motuum harmonia, ut quo sphæra aliqua propinquior fuerit primo mobili, fictoque illi & ementito rapidissimo primo motui, eò minùs ei contranitatur, tardiusque proprio motu ab Occidente in Orientem feratur: quò verò remotior, eò velociùs & liberiùs motum suum absolvat, ideoq; Lunam (quia maximè à primo mobili recessit) celerrimè circumvolvi. Concessæ sunt vanitates istæ, ut primum illud mobile admitteretur, & effectus quosdam habere videretur in retardandis Cœlorum inferiorum motionibus, quasi motus astrorum ex retardatione esset, non insitus & naturalis; & quasi reliquum Cœli [excepto tantùm primo mobili] vis vehemens perpetuò ageret furibundis incitationibus. Multò quidem verisimiliùs est astra suis viribus, mutuo quodam concentu & harmoniâ, symmetricè circumferri.

Luna inter reliqua sydera, excepto Sole, maximos in terra habet effectus.

CAP. VII.

DE TELLURIS MAGNETICA NATURA *primariâ, quâ poli ejus à polis eclipticæ dirimuntur.*

POsteaquàm diurnæ terræ revolutionis modum & causas declaravimus, quæ partim ex magneticæ virtutis vigore efficitur, partim à Solis præstantiâ & lumine cietur: sequitur polorum ejus à polis eclipticæ distantia summè necessaria. Nam si poli mundi sive telluris, in polis Zodiaci hærerent, tunc Æquator telluris exactè subjaceret Eclipticæ lineæ, nec ulla anni temporum esset va-

ſet variatio; non Hyems, non Æſtas, aut Ver, aut Autumnus: ſed una & eadem rerum facies invariabilis permaneret. Receſſit igitur (in perpetuum bonum) axis telluris reſpectus à polo Zodiaci tantùm, quantùm ſufficere Poſſit rerum generationi & varietati. Itaque tropicorum declinatio, & poli telluris inclinatio, perpetuò manet in vigeſimo quarto gradu, nunc autem numeratur tantùm gradus 23. minuta 28; aut ut alij volunt minuta 29 ½ Olim verò 23. gradus, minuta 52. qui extremi ſunt declinationum termini hactenùs obſervati. Atque iſtud prudenter quidem à naturà factitatum eſt, & à primaria telluris excellentià diſpoſitum. Nam ſi multò majore diſtantià poli illi (telluris & eclipticæ) dirimerentur, tunc Sole id accedente, omnia horrida, & [propter longinquam nimis Solis abſentiam] deſtructa eſſent, in alterà derelictà globi parte majore aliquà latitudine. Nunc verò omnia ità temperantur, ut totus terrarum globus ſuas ſucceſſivè habeat varietates & viciſſitudines rerum convenientes & neceſſarias: aut luminis directiore & magis imminenti radio, aut ejusdem morà ſupra finitorem auctà.

De Tropicorum declinatione, & telluris poli inclinatione.

Circa hos eclipticæ polos, polorum telluris proſpectus circumfertur: quo motu Æquinoctiorum progreſſio nobis apparet.

CAP. VIII.

DE PRÆCESSIONE ÆQUINOCTIORUM *à magnetico motu polorum telluris, in circulo Zodiaci arctico & antarctico.*

DRiſci Mathematici quoniam in æqualitates annorum non animadverterunt, annum vertentem, Æquinoctialem, ſive Solſtitialem, non ab eo diſtinxerunt, qui ab aliquà Stellarum fixarum ſumitur. Etiam & annos olympiacos, quos ab exortu canieulæ auſpicabantur, eosdem eſſe putaverunt, qui ſunt à Solſtitio. Hipparchus Rhodius, primus animadvertit hæc invicem diſtare, majoremque invenit annum ad ſtellas fixas comparatum, quam ad Æquinoctia, aut Solſtitia: undè exiſtimavit Stellis quoq;

Hipparchi opinio de anno.

quoque fixis aliquem ineſſe motum in conſequentia, ſed lentum admodùm, nec ſtatim perceptibilem. Poſt illum Menelaus Geometra Romanus, deindè Ptolemæus, & longo poſt tempore Machometes Aracenſis, plurimique alij, omnibus ſuis literarum monumentis, Stellas fixas & firmamentum totum, in conſequentia procedere ſenſerunt, Cœlum contemplantes, non tellurem, & magneticas inclinationes non intelligentes. Nos verò à volutatione quàdam axis telluris potiùs proficiſci demonſtrabimus quàm octavam illam (quam vocant) ſphæram, firmamentum & aplanes, innumeris globis Stellisque inſignitam, quarum diſtantiæ à tellure nunquam à quovis demonſtratæ ſunt, aut demonſtrari poſſunt (toto quaſi labente mundo) circumvolvi. Et ſanè magis veriſimilè videri debet, perpuſilli terreſtris corporis inflexu quodam & inclinatione ſalvari manifeſtò Cæleſtes apparentias poſſe, quàm totius mundi ſyſtematis agitatione, maximè verò quòd hic motus, ad telluris tantùm emolumentum ordinatus ſit: Stellis autem fixis, aut erronibus, omninò utilis non ſit. Immutantur enim hoc motu in omni Horizonte Ortus & Occaſus Stellarum, tùm etiam in ſummo Cœli culminationes, adeò ut Stellæ, quæ olim verticales fuerant, nunc à vertice gradibus quibusdam diſtent. Cautum enim à naturâ eſt, anima telluris ſeu magnetico vigore, ut quemadmodùm neceſſarium erat in temperandis, ſuſcipiendis, avertendisque, idoneis temporibus Solis radijs & lumine, ut poli telluris reſpectus à polis eclipticæ 23. & ampliùs gradibus diſtarent: Ita nunc moderandis, & per vices & ſucceſſionem ſuſcipiendis ſtellarum fixarum radijs luminoſis: telluris poli in eadem diſtantiâ ab eclipticâ, in circulo eclipticæ arctico volutarent, repentevè potiùs lento gradu, quod actiones Stellarum, ijsdem parallelis circulis, non ſemper inſiſterent, ſed mutationem haberent tardiorem; Nam Stellarum influentiæ non adeò ſunt vehementes, ut celerior ſit curſus deſideratus. Lento igitur pede inflectitur axis; & Stellarum radij ſuper faciem telluris tantùm longo tempore immutantur, quantùm arctici vel polaris circuli diameter extenditur: undè Stella in extremitate caudæ Cynoſuræ, quæ olim 12. gradibus, minutis 24. (tempore ſcilicet Hipparchi) diſtabat à polo mundi, ſive à puncto illo quem polus telluris, reſpi-

Aliorum opinio de motione fixarum Stellarum.

In omni horizonte ortus, occaſus, & culminationes Stellarum immutantur.

De cauda Cynoſuræ.

respiciebat; nunc tantùm gradibus duobus, & minutis 52, ab eodem distat: undè à propinquitate, à recentioribus Polaris dicitur; distabit aliquandò à polo tantùm ½ unius gradus, posteà verò à polo incipiet recedere, donec ab eo absit grad. 48. : quod secundùm tabulas Prutenicas; fuit anno domini 1500. Ità lucida lyræ [quæ nobis Britannis Australibus tunc ferè culminabat] polo mundi aliquandò, ad quintum ferè gradum appropinquavit. Sic omnes Stellæ immutant suos luminis radios in superficie telluris, admirabili hac magneticâ axis telluris inflexione. Hinc temporum anni novæ varietates, terræque fœcundiores magisvè steriles evadunt, hinc gentium ingenia & mores immutantur, regna & leges alterantur, pro Stellarum fixarum virtute, & robore suscepto aut amisso, pro singulari & specificâ naturâ fixarum culminantium: aut propter novas in alijs Zodiaci locis cum Planetis configurationes, propter Ortus etiam & Occasus, & concursus in Meridiano novos. Præcessio Æquinoctiorum, ex motu æquali poli telluris in circulo Zodiaci arctico, hic demonstratur.



Sit Ecliptica linea A, B, C, D, circulus Zodiaci arcticus I. E. G. Si ergò polus telluris respexerit E, tunc æquinoctia sunt in D, C. Sit hoc tempore Methonis, quandò cornua Arietis erant in coluro æquinoctiorum. Quòd si polus telluris processerit usque ad I, tunc æquinoctia erunt K. L, & Stellæ in C. ecliptica, in successionem signorum pro-

Progressæ videbuntur arcu toto K. C; L, promovetur præcessione contra ordinem signorum, arcu D. L: hoc verò contrario modo fieret si G. punctum respiceret polos telluris, & motus esset ab E. versus G: tunc enim æquinoctia essent M. N, & Stellæ fixæ eadem anticiparent in C, & D, contra ordinem signorum.

CAP IX.

DE PRÆCESSIONIS ÆQUINOCTIORUM & obliquitatis Zodiaci anomalia.

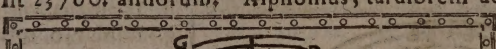
Ratio immutationis æquinoctiorum.

AEquinoctiorum immutatio non est semper æqualis, sed aliquandò celerior, aliquandò tardior evadit: quia poli telluris in circulo Zodiaci arctico & antarctico inæqualiter incedunt, & à mediâ viâ utrinque declinant: undè obliquitas Zodiaci ad æquatorem immutari videtur. Quod ut per longas observationes cognitum est; ita etiam perspectum, puncta æquinoctialia vera à punctis æquinoctialibus medijs, hinc, indè, 70. minutis (maximâ prostaphæresi) elongari: solstitia verò 12. minutis aut æquatori inæqualiter appropinquare, aut totidem recedere; ita ut proxima accessio sit graduum 23. min. 28, maxima autem elongatio graduum 23, minutorum 52. Astronomi ut inæqualitatem hanc præcessionis, tùm declinationis tropicorum salvarent, varia commenti sunt. Thebitius ut tantis inæqualitatibus in motu Stellarum regulam imponeret, commentus est octavam sphæram non ferri continuo motu ab Occasu, in Ortum, sed motu quodam trepidationis concuti, quo principia Arietis & Libræ octavi Cœli, circa principia Arietis & Libræ nonæ sphæræ, circellos quosdam, quorum diametri novem ferè gradibus æquales sint, describant. Sed cum motum trepidationis multa absurda, & in motu impossibilia sequerentur, idcircò motus ille jam dudùm antiquatus est. Coguntur igitur alij motum octavæ sphæræ tribuere, & nonum etiam Cœlum superædificare, imò decimum adhùc atq; undecimum accumulare; In mathematicis quidem delicta condonanda, licèt enim

Differentia inter puncta æquinoctialia vera & media.

enim quibusvis hypothesibus, & difficilibus motionibus regulam aliquam, & æqualitatis normam imponere. Sed à Philosophis tàm immensæ, & monstrosæ Cœlorum structuræ, nequaquam admittendæ sunt. Quanquàm hîc videre liceat quàm difficiles sint hi qui uni tellùri, corpori admodùm exiguo, motum aliquem non concedunt: Cœlos tamen supra omnem captum & cogitationem ingentes & immensos, agitant & rotant: Cœlos inquam tres (maxima omnium in natura monstra) fingunt, ut motus quidem obscuri salvarentur. Ptolemæus conferens Timocharis & Hipparchi observationes cum suis, quorum alter ante illum 260. annis, alter 460. floruit, hunc motum octavæ sphæræ, & totius firmamenti putavit esse, plurimisque phænomenis probavit eum super polis Zodiaci fieri; & adhùc æqualem existimans ejus motum, Stellas inerrantes spatio 100. annorum, unum duntaxat gradum sub primo mobili conficere. Annis post illum 750. Albitegnius invenit 66. annorum spatio unum gradum confici, ut tota periodus sit 23760. annorum. Alphonsus, tardiorem adhùc motum hunc

Variæ opiniones de motu fixarum Stellarum.

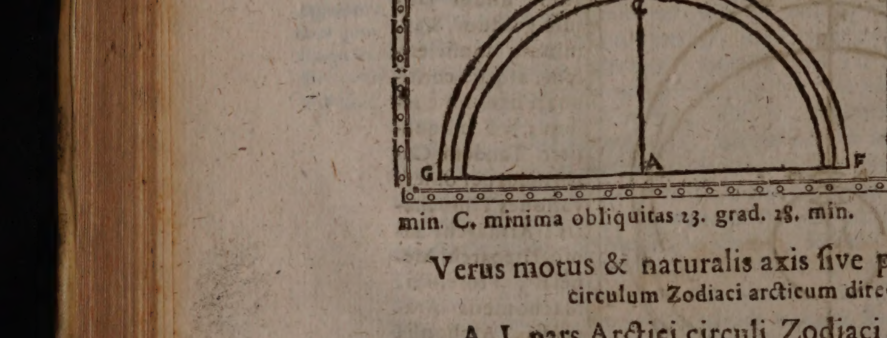


esse voluit, 200. annis unum tantùm gradum, & 28. minuta conficientem, atq; ita continuari fixarum cursum, sed inæqualiter. Tandem Copernicus per observationes Timocharis, Aristarchi Samij, Hipparchi Menelai, Ptolemæi, Machometis Aracensis, Alphonsi, & proprias anomalias motus axis telluris deprehendit: Quanquàm non dubito quin & aliæ etiam

etiam anomaliæ poſt aliquot ſæcula apparebunt. Ità difficilè eſt tam tardum motum, niſi per multorum ſæculorum tempora obſervare; quò minùs adhùc ingenium naturæ intelligimus, quid nam per talem motus inæqualitatem moliatur. Sit A. polus Eclipticæ, B. C. ecliptica. D. æquator, cùm punctum M. reſpexerit polus telluris propè arcticum Zodiaci circulum, tunc anomalia præceſſionis æquinoctij in F. Cum verò reſpexerit N, tunc anomalia præceſſionis in E. At cùm intuetur directè I, tunc maxima cernitur obliquitas G. in coluro Solſtitiorum, cùm verò L intuetur, tunc minima eſt obliquitas H. in coluro Solſtitiorum.

Intorta corolla Copernici in circulo Zodiaci arctico.

F. B. G. ſemiſſis circuli arctici deſcripti circa polum Zodiaci: A. B. C. colurus Solſtitiorum: A. polus Zodiaci: D.

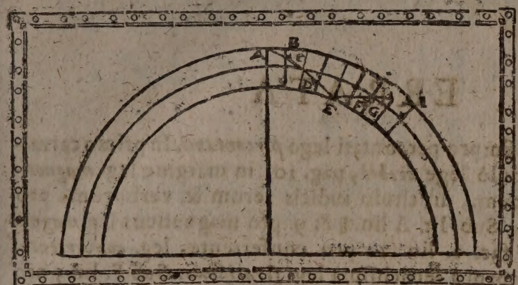


E. anomalia longitudinis 140. mi. utrinque duplici termino: B. C. anomalia obliquitatis 24. min. B. major obliquitas 23. grad. 52. min. D. media obliquitas 23. grad. 40. min. C. minima obliquitas 23. grad. 28. min.

Verus motus & naturalis axis ſive poli telluris in circulum Zodiaci arcticum directi.

A. I. pars Arctici circuli Zodiaci, in qua perficitur una periodus obliquitatis. Ab A. in E. eſt periodus anomaliæ præceſſionis æquinoctiorum, A. I. figura lineæ incurvatæ quam polus telluris vero motu ex tribus motibus compoſito deſcribit, æquali nimirùm præceſſionum motu, & anomaliæ præceſſionum, & obliquitatis.

Perio-



Periodus motus præceſſionis Æquinoctiorum eſt annorum Ægyptiorum 25816 1. periodus obliquitatis Zodiaci, eſt annor. 3434. & paulò plùs. Si dividatur totum tempus motus A. I. in octo partes æquales, in prima octava fertur polus velociùs ab A. in B. In ſecunda octava tardiùs à B. in C: In tertia eâdem tarditate à C in D: In quarta velocius rurſum à D in E: In quinta pari velocitate ab E in F: Rurſum tardius ab F in G, eâdemq; tarditate à G in H: In ultima octava velociùs rurſum ab H: in I: Quæ eſt intorta corolla Copernici in medio motu in curvam fuſa lineam, quæ veri motus eſt via. Et ſic polus attingit periodum anomaliæ præceſſionis æquinoctiorum bis, & ſemel tantùm declinationis, ſive obliquitatis. Ita à recentioribus, maximè verò à Copernico (Aſtronomiæ inſtauratore) anomaliæ motus axis telluris deſcribuntur, quantùm obſervationes veterum ad noſtra usq; tempora concedunt, ſed deſiderantur adhuc plures, & exactæ obſervationes; ut quis aliquid certi vix ſtatuat de anomaliâ motus præceſſionum, tunc etiam obliquitatis Zodiaci: Nam ab eo uſquè tempore, à quo per varias obſervationes anomalia hæc obſervata primum fuit, ad medietatem tantùm periodi, obliquitatis perventum eſt. Quò magis hæc omnia de inæquali motu tam præceſſionis, quàm obliquitatis, incerta & incognita ſunt. Quarè neque nos illius cauſas aliquas naturales proferre, & certo ſtatuere poſſumus. Quare etiam & nos magneticis noſtris rationibus & experimentis hîc finem & periodum imponimus.

FINIS.

ERRATA

IN præfatione sub fin: pro percontati lege *percontanti*. In primo carmine lin. 1. pro sedulò lege *crebrò*, pag. 203 in margine leg. *magneticum* pro magreticum. In titulo indicis rerum & verborum, pro paginis, leg. *paginæ*. Sub. lit. A lin. 8 & 9. pro magneticus leg *magnetica*. Sub. lit. D fac. 2. lin. 22 pro confertente, leg. *convertente*, Sub lit. E lin. antep: pro ferocissima leg: *feracissima*. Sub F. lin 3 pro statuentes leg. *statuentium*. Sub. N. lin. 1. pro Ingenti leg. *Ingentis* lin. 5. viris, *virium*. Sub. lit. O fac 2 lin. 6. Inveniendo *Invenienda* Sub. Q lin. 9 primariam, leg. *primarium* lin. 10 pro telluræ leg *tellure* Sub. lit. V lin. 13. pro mutatione, leg *mutationem*.

INDEX

INDEX CAPITUM.

LIBER I.

15. Fer-

LIBER II.

13. De

LIBER III.

3. Quo-

LIBER IV.

LIBER V.

LIBER VI.

4. Ter-

INDEX

INDEX VERBORUM ET RErum memorabilium, quæ in hoc opusculo continentur, per numeros denotatus, quorum prior librum operis, secundus caput, tertius faciem paginis designat.

A.

Ejus-

C.

E.

F.

Ferrum

Gauden-

G.

H.

I.

In qua-

L.

M.

Magne-

N.

Natu-

Opti-

T.

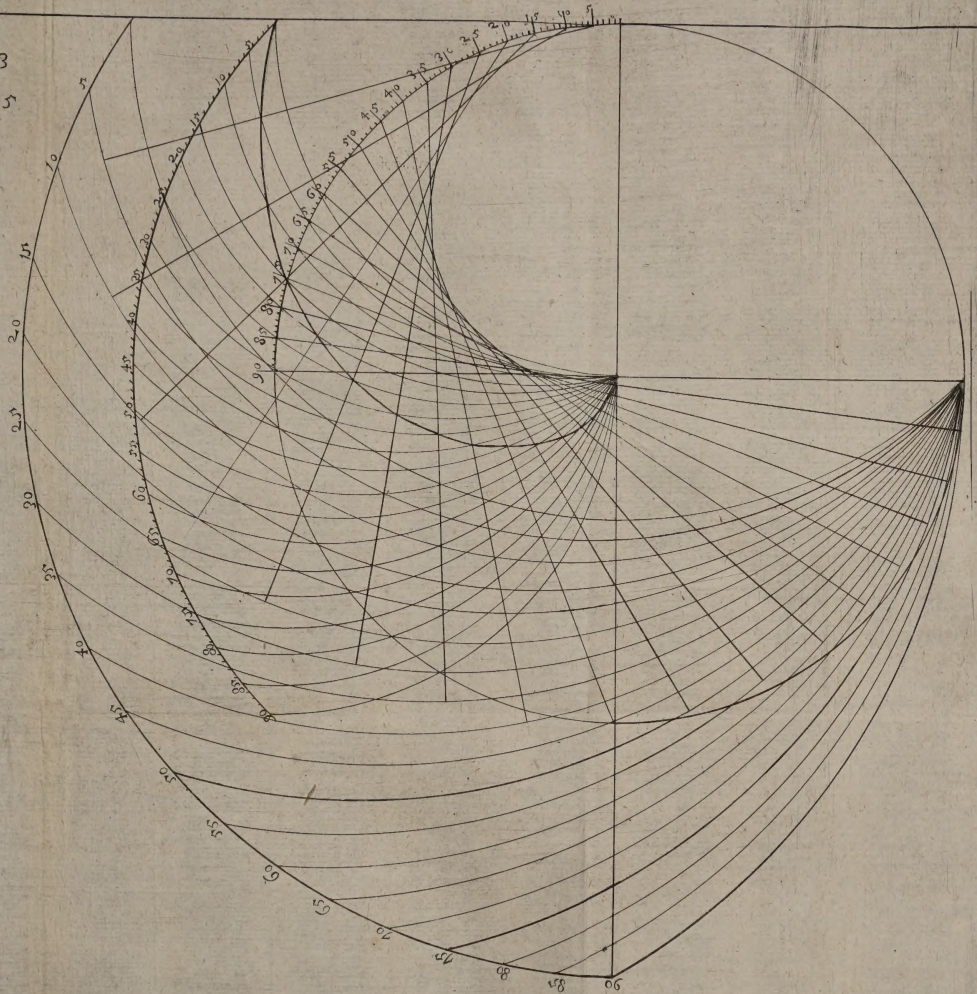
V.

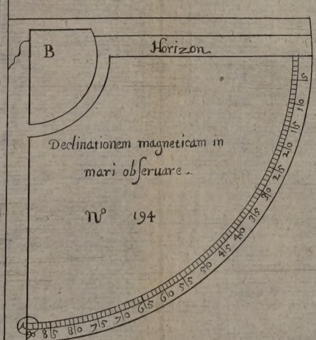
FINIS.

Instructio Ligatoris, quonam locorum figuræ inserendæ sint.

No. 1.	Cap. 12.	lib. 3.	fac. 138.
No. 2.	Cap. 2.	lib. 4.	fac. 156.
No. 3.	Cap. 12.	lib. 4.	fac. 168.
No. 4.	Cap. 12.	lib. 4.	fac. 170.
No. 5.	Cap. 12.	lib. 4.	fac. 171.
No. 6.	Cap. 21.	lib. 4.	fac. 179.
No. 7.	Cap. 1.	lib. 5.	fac. 181.
No. 8.	Cap. 3.	lib. 5.	fac. 186.
No. 9.	Cap. 7.	lib. 5.	fac. 191.
No. 10.	Cap. 8.	lib. 5.	fac. 193.
No. 11.	Cap. 9.	lib. 5.	fac. 195.
No. 12.	Cap. 11.	lib. 5.	fac. 197.

N°.10 193
cap 8. lib 5





N° 194